

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.04.2021 09:45:01
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение №8.2.24
к ООП по специальности 13.02.07
Электроснабжение (по отраслям)
(актуализированный ФГОС СПО)

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	8
3 Теоретические задания (ТЗ)	11
4 Практические задания (ПЗ)	45
5.Экзаменационные вопросы	53
Список используемых источников	59

1. Пояснительная записка

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника.

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

КИМ предусматривают следующие виды контроля:

- теоретические задания (письменные работы- тесты);
- практические и лабораторные работы;
- тесты рубежного контроля (электроника)
- экзамен

КИМ разработаны на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 г. №1216)
- учебного плана специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);
- рабочей программы по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника;
- положения о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в Филиале СамГУПС в г.Саратове, обучающихся по ППССЗ СПО на основе ФГОС СПО.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

уметь:

- У1-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- У2-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- У3-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

У4- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

У5-собирать электрические схемы;

У6- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *знать*:

З1-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

З2-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

З3-основные законы электротехники;

З4-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

З5-основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;

З6-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

З7-параметры электрических схем и единицы их измерения;

З8-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

З9- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

З10-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

З12-характеристики и параметры магнитных полей.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- профессиональные:

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2 . Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

ПК 2.5Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

Формой контроля в третьем семестре согласно учебного плана - экзаменЭкзамен (Э) проводится по экзаменационным вопросам. Вопросы формируются преподавателем в соответствии с освоенными умениями (далее У)

и усвоенными знаниями (далее З). Содержание вопросов включает информацию пяти разделов рабочей программы.

Вопросы экзамена за 3-й семестр включают следующие разделы:

Раздел 1 Электрическое поле.

Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока.

Раздел 3 Электромагнетизм.

Раздел 4 Электрические цепи переменного тока.

Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях.

Разделы 6 Основы электроники.

Раздел 7 Электрические машины.

Раздел 8 Электрические измерения.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённого на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного.ру бежного и итогового контроля
			часы	%	
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У3 - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>У.4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>У5- собирать простейшие электрические цепи;</p> <p>У6- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>З.2 методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>З.3 основные законы электротехники; основные правила эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знает основные понятия и законы электростатики - умеет по маркировке определить номинал конденсатора - умеет решать задачи по электростатике - умеет рассчитать эквивалентную ёмкость - понимает физическую сущность электрического тока и знает основные расчётные формулы - умеет рассчитать эквивалентное сопротивление - умеет по маркировке определить номинал резистора - знает понятия электрической энергии и мощности - умеет собирать электрические цепи постоянного тока и определять их параметры - умеет рассчитывать электрические цепи постоянного тока - знает основные законы для 	<p>T1.1 —1.2; T2.1 —2.2; T3.1 —3.3; T4.1 —4.7; T5.1.</p>	140	70%	<p>ТЗ: 1.1.1–1.1.2; 2.1.1 - -2.1.6; 2.2.1–2.2.6; 3.1.1.; 3.2.1 -3.2.2; 3.3.1; 4.1.1-4.1.2; 4.2.1-4.2.7; 4.3.1-4.3.2; 4.4.2-4.4.5; 4.5.1; 4.6.1; 4.7.1; 5.1.1. ПЗ: ЛР1- ЛР14; ПР1- ПР9.</p>

<p>электрооборудования и методы измерения электрических величин; 3.6 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; 3.7 параметры электрических схем и единицы их измерения; 3.9 свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; 3.10 способы получения, передачи и использования электрической энергии; 3.11 характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> <p><i>Компетенции:</i> ОК 1-10 ПК 1.2 ПК 2.2;2.5 ПК 3.5</p>	<p>расчёта цепей постоянного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает основные понятия и законы электромагнетизма - умеет подключать и рассчитывать трансформатор - умеет рассчитывать параметры магнитного поля - понимает физическую сущность переменного тока - знает основные параметры переменного тока и расчётные формулы - умеет рассчитывать электрические цепи синусоидального тока - знает понятие мощности переменного тока - умеет собирать электрические цепи переменного тока и определять их параметры - знает понятие резонанса в цепях переменного тока - знает способ получения трёхфазного тока - умеет производить расчёты цепей трёхфазного тока - умеет собирать трёхфазные цепи и определять их параметры - знает способы соединения обмоток трёхфазного генератора - имеет понятие о цепях несинусоидального тока - умеет определять параметры электрической цепи при 				
---	--	--	--	--	--

	несинусоидальном напряжении -знает законы коммутации -умеет производить расчет переходных процессов в электрических цепях				
--	---	--	--	--	--

3 Теоретические задания (ТЗ) Контрольно-измерительные материалы

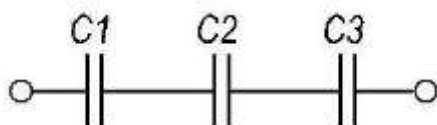
Контрольно- измерительные материалы содержат в зависимости от темы различное число заданий.

Указания: в заданиях выберите один правильный ответ из 4-х предложенных вариантов. Цена каждого вопроса-2балла.

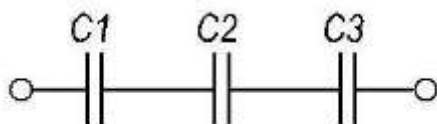
3.1 Текст задания

Раздел 1 Электрическое поле

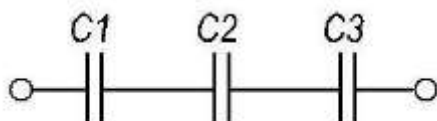
1. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 30$ мкФ, $C_2 = 10$ мкФ, $C_3 = 15$ мкФ, $U = 30$ В.
Определить $C_{\text{экв.}}$, Q , U_1 , U_2 , U_3 .



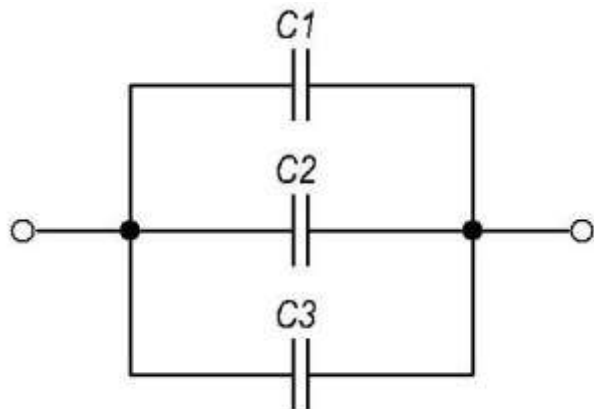
2. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 12$ мкФ, $C_2 = 24$ мкФ, $C_3 = 8$ мкФ, $U_3 = 30$ В.
Определить $C_{\text{экв.}}$, Q , U_1 , U_2 , U .



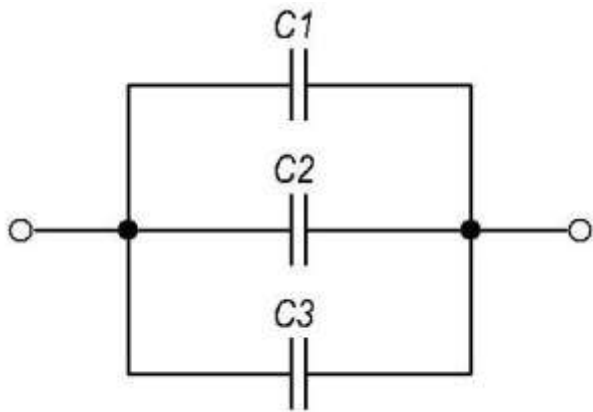
3. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 12$ мкФ, $C_2 = 6$ мкФ, $C_3 = 4$ мкФ, $U_2 = 10$ В.
Определить $C_{\text{экв.}}$, Q , U_1 , U_3 , U .



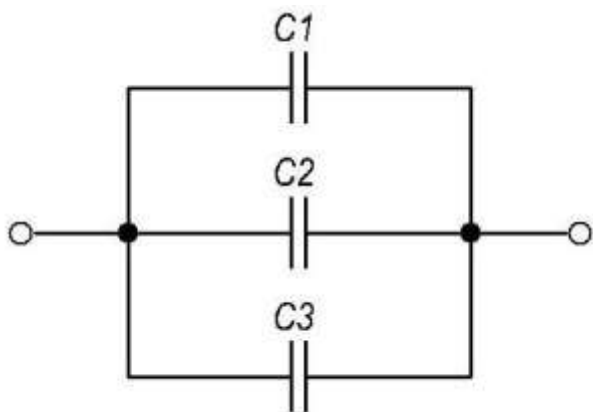
4. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 2$ мкФ, $C_2 = 6$ мкФ, $C_3 = 4$ мкФ, $U_3 = 10$ В.
Определить $C_{\text{экв.}}$, Q , Q_1 , Q_2 , Q_3 , U .



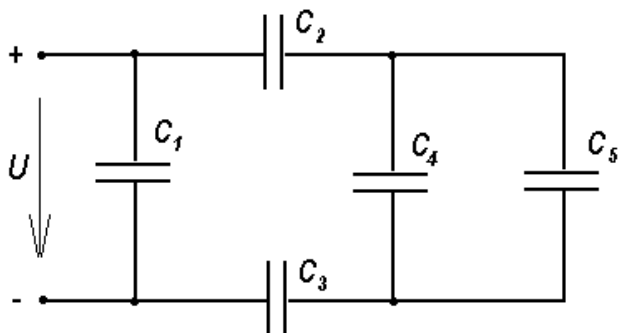
5. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 35$ мкФ, $C_2 = 25$ мкФ, $C_{\text{экв.}} = 70$ мкФ, $U_1 = 20$ В.
Определить C_3 , Q , Q_1 , Q_2 , Q_3 , U .



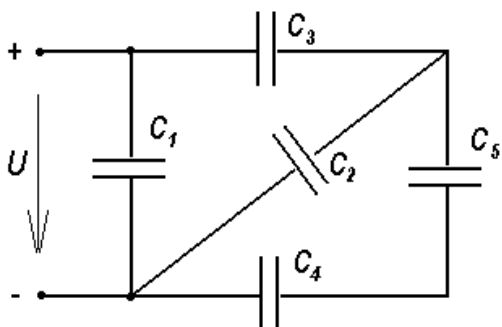
6. Рассчитать электрическую цепь, если $C_1 = 15 \text{ мкФ}$, $C_2 = 20 \text{ мкФ}$, $C_3 = 25 \text{ мкФ}$, $U_1 = 20 \text{ В}$.
 Определить $C_{\text{экв}}$, Q , Q_1 , Q_2 , Q_3 , U .



7. Рассчитать электрическую цепь, если $U = 100 \text{ В}$, $C_1 = 12 \text{ мкФ}$, $C_2 = 10 \text{ мкФ}$, $C_3 = 5 \text{ мкФ}$, $C_4 = 20 \text{ мкФ}$, $C_5 = 20 \text{ мкФ}$

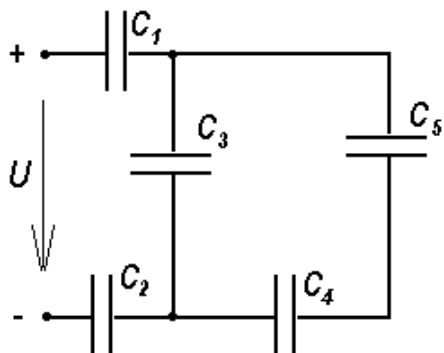


8. Рассчитать электрическую цепь, если $U = 200 \text{ В}$, $C_1 = 35 \text{ мкФ}$, $C_2 = 10 \text{ мкФ}$, $C_3 = 5 \text{ мкФ}$, $C_4 = 8 \text{ мкФ}$, $C_5 = 2 \text{ мкФ}$



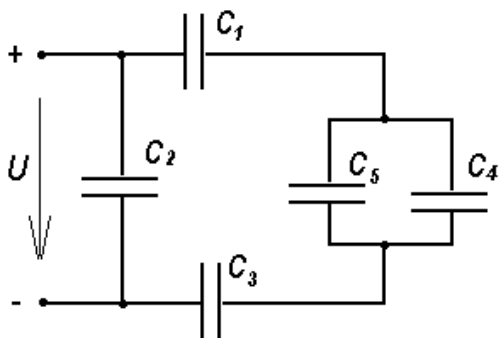
8. Рассчитать электрическую цепь, если $U=100$ В $C_1=30$ мкФ $C_2=20$ мкФ $C_3=5$ мкФ $C_4=10$ мкФ

$C_5=2$ мкФ



9. Рассчитать электрическую цепь, если $U=300$ В $C_1=10$ мкФ $C_2=10$ мкФ $C_3=115$ мкФ

$C_4=10$ мкФ, $C_5=2$ мкФ



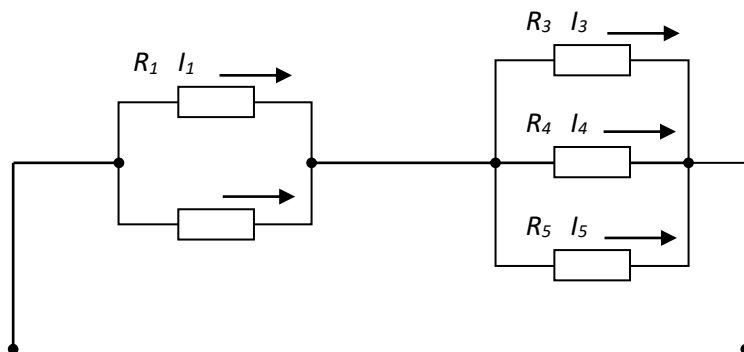
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока

Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока

2.1.1 Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид...

а) $I = \frac{E}{R}$ б) $I = \frac{U}{R}$ в) $U = IR$ г) $I = \frac{U \pm E}{R}$

2.1.2. Если сопротивления $R_1=R_2=30$ Ом, $R_3=R_4=40$ Ом, $R_5=20$ Ом и ток $I_5=2$ А, тогда ток в неразветвленной части цепи равен...



а) 2 А

б) 6 А

в) 8 А

г) 4 А

2.1.3. Если номинальный ток $I=100$ А, тогда номинальное напряжение U источника напряжения с ЭДС $E=230$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,1$ Ом равно...

- а) 200 В б) 225 В в) 230 В г) 220 В

2.1.4. Задана цепь с ЭДС $E=60$ В, внутренним сопротивлением источника ЭДС $r = 5$ Ом и сопротивлением нагрузки $R_n = 25$ Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно...

- а) 60 В б) 70 В в) 50 В г) 55 В

2.1.5. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...

- а) $U = Ig$ б) $I = \frac{U}{g}$ в) $I = Ug$ г) $g = IU$

2.1.6. При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

- а) не изменится б) увеличится в) будет равно нулю г) уменьшится

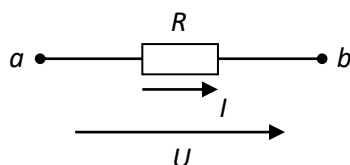
2.1.7. Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является...

- а) Ом б) Ампер в) Ватт г) Вольт

2.1.8. Единицей измерения силы тока в электрической цепи является...

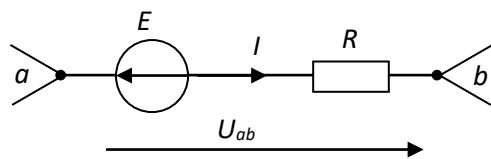
- а) Ватт б) Вольт в) Ампер г) Ом

2.1.9. Если приложенное напряжение $U= 20$ В, а сила тока в цепи составляет 5 А, то сопротивление на данном участке имеет величину...



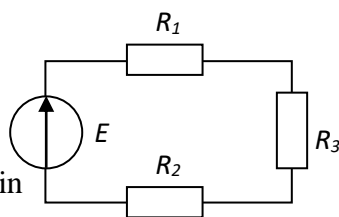
- а) 500 Ом б) 0,25 Ом в) 100 Ом г) 4 Ом

2.1.10. Если $E= 10$ В, $U_{ab}= 30$ В, $R=10$ Ом, то ток I на участке электрической цепи равен...



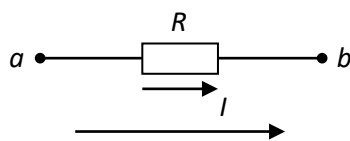
- а) 3 А б) 2 А в) 4 А г) 1 А

2.1.11. Если $R_1= 100$ Ом, $R_2= 20$ Ом, $R_3=200$ Ом, то в резисторах будут наблюдаться следующие токи:...



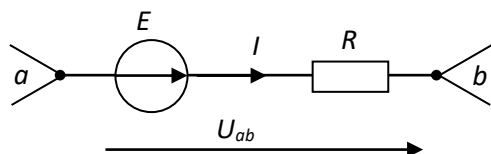
- а) в R_2 max, в R_3 → min
 б) во всех один и тот же ток
 в) в R_1 max, в R_2 → min
 г) в R_2 max, в R_1 min →

2.1.12. Составленное по закону Ома выражение для данного участка цепи имеет вид...



- а) $I= U/R$ б) $P= I^2R$ в) $P= U^2/R$ г) $I= UR$

2.1.13. Ток I на участке цепи определяется выражением...



а) E/R

б) $(E+U_{ab})/R$

в) $(E-U_{ab})/R$

г) U_{ab}/R

Закон Ома и его применение

2.1.1 – г

2.1.5 – в

2.1.8 – в

2.1.11 – б

2.1.2 – г

2.1.6 – б

2.1.9 – г

2.1.12 – а

2.1.3 – г

2.1.7 – а

2.1.10 – б

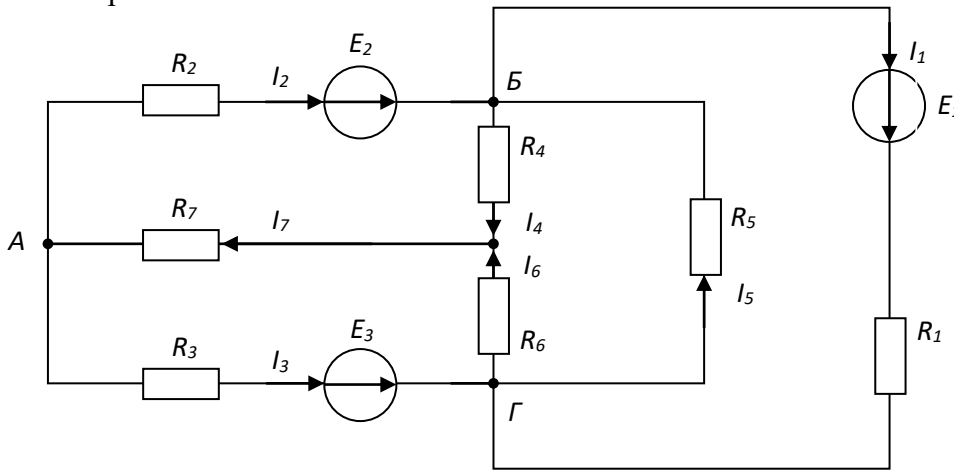
2.1.13 – б

2.1.4 – в

Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока

Задания по теме 2.2 Законы Кирхгофа и их применение

2.2.1. Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы равно...



а) Пяти

б) Четырем

в) Трем

г) Двум

2.2.2. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме.

а) контуров

б) узлов

в) сопротивлений

г) ветвей

2.2.3. Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид...

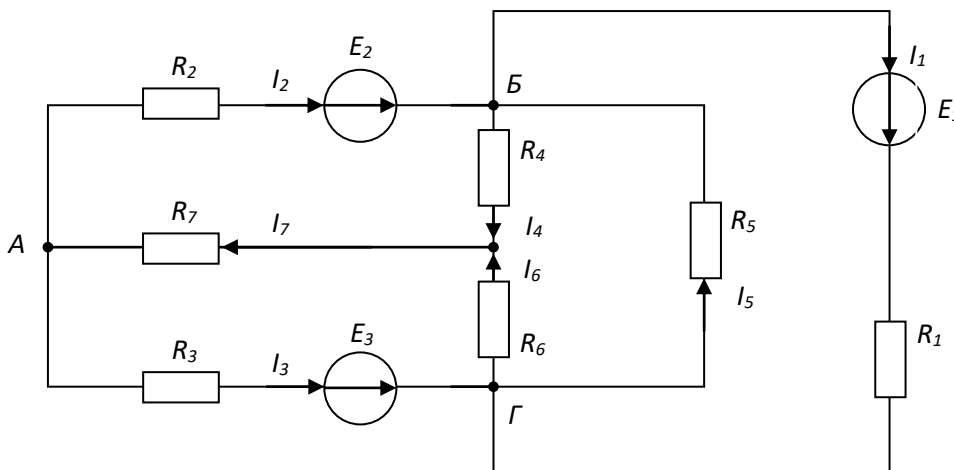
а) $\sum U = 0$ и $\sum I = \sum R$

б) $\sum I = 0$ и $\sum E = \sum IR$

в) $\sum R = 0$ и $\sum E = 0$

г) $\sum I = 0$ и $\sum E = 0$

2.2.4. Для данной схемы неверным будет уравнение...



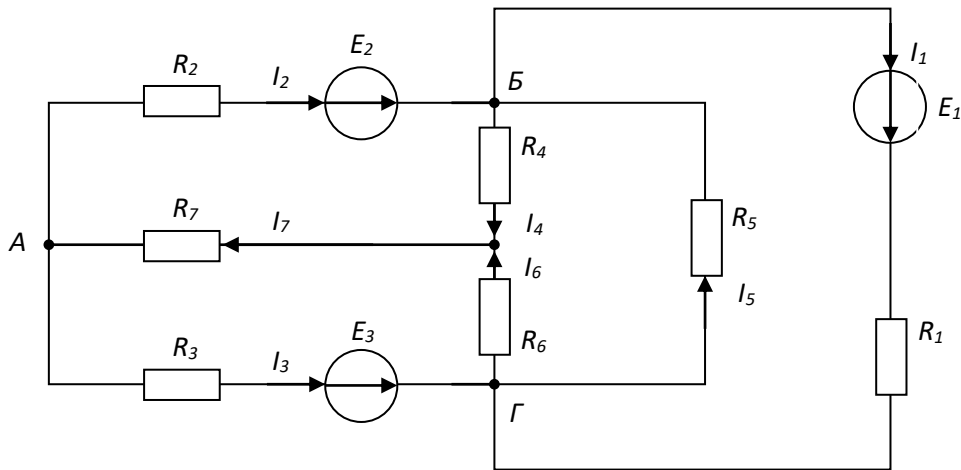
а) $I_4 R_4 - I_6 R_6 + I_5 R_5 = E_1$

б) $I_1 R_1 + I_5 R_5 = E_1$

в) $I_2 R_2 + I_4 R_4 + I_7 R_7 = E_2$

г) $I_2 R_2 - I_5 R_5 - I_3 R_3 = E_2 - E_3$

2.2.5. Для данной схемы неверным будет уравнение...



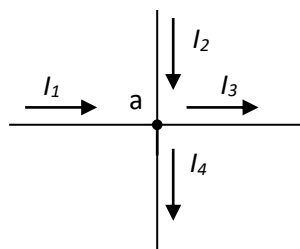
а) $I_3 + I_1 = I_5 + I_6$

б) $I_2 + I_5 + I_4 + I_1 = 0$

в) $I_2 + I_5 = I_4 + I_1$

г) $I_4 + I_6 - I_7 = 0$

2.2.6. Для узла «а» справедливо уравнение ...



а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$

в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$

г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

2.2.7. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид...

а) $\sum I_k = 0$

б) $U = RI$

г) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

в) $P = I^2 R$

2.2.8. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

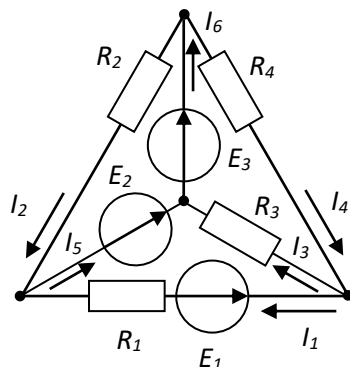
а) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

б) $\sum U_k = 0$

в) $\sum I_k = 0$

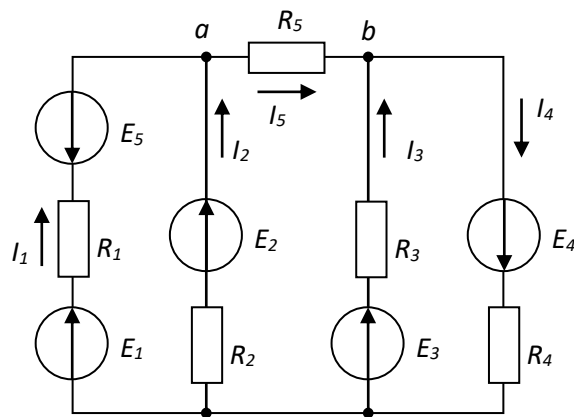
г) $P = I^2 R$

2.2.9. Количество независимых уравнений по первому закону Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях составит...



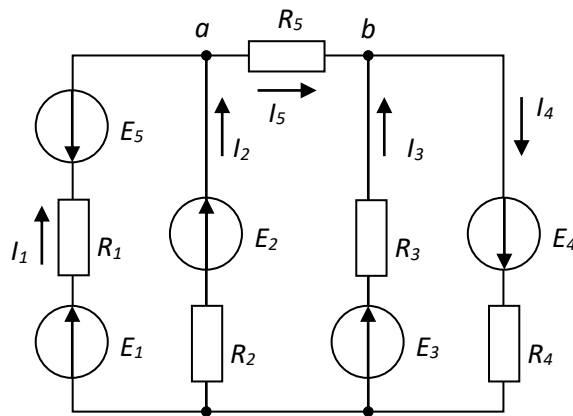
- а) три б) четыре в) два г) шесть

2.2.10. Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2$ А, $I_2 = 10$ А, то ток I_5 будет равен...



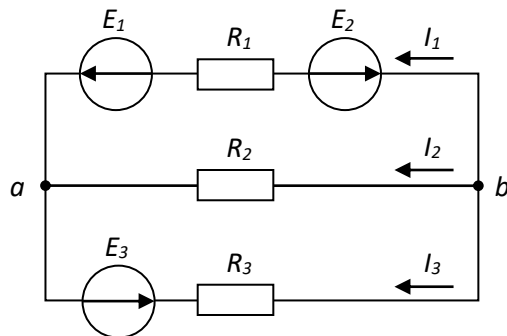
- а) 12 А б) 20 А в) 8 А г) 6 А

2.2.11. Для контура, содержащего ветви с R_2 , R_3 , R_5 , справедливо уравнение по второму закону Кирхгофа...



- а) $I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 + E_3$
 б) $I_2 R_2 + I_3 R_3 - I_5 R_5 = E_2 - E_3$
 в) $I_2 R_2 - I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 - E_3$ г) $I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E_2 - E_3$

3.12. Для узла «б» справедливо уравнение...



- а) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ б) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$
 в) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$ г) $-I_1 - I_2 - I_3 = 0$

2.2 Законы Кирхгофа и их применение

2.2.1 – б
2.2.2 – г
2.2.3 – б

2.2.4 – а
2.2.5 – б
2.2.6 – а

2.2.7 – г
2.2.8 – в
2.2.9 – а

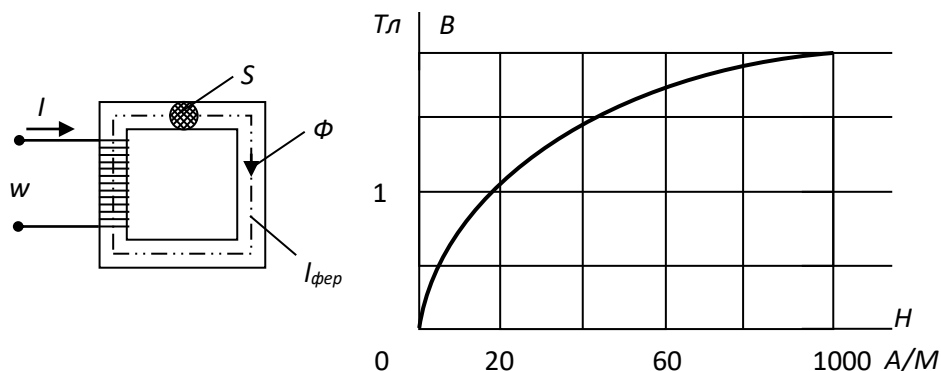
2.2.10 – а
2.2.11 – в
2.2.12 – г

Раздел 3 Электромагнетизм

3.1. Законом Ома для магнитной цепи называют уравнение...

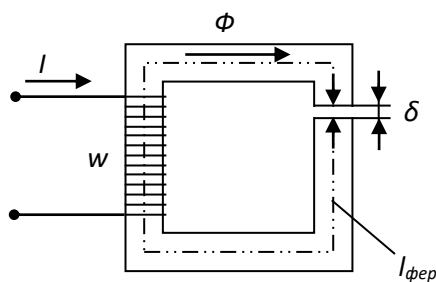
а) $\Phi = \frac{R_m}{IW} = \frac{R_m}{F}$ б) $\Phi = \frac{IW}{U_m} = \frac{F}{U_m}$ в) $\Phi = IWR_m = FR_m$ г) $\Phi = \frac{IW}{R_m} = \frac{F}{R_m}$

3.2. Если заданы величина МДС $F=200A$, длина средней линии $l_{фер} = 0.5 м$, площадь поперечного сечения $S=10 \cdot 10^{-4} м^2$ магнитопровода и основная кривая намагничивания материала сердечника, то магнитный поток Φ составит...



а) 0,005 Вб б) 0,002 Вб в) 0,0024 Вб г) 0,0015 Вб

3.3. МДС вдоль приведённой магнитной цепи можно представить в виде...



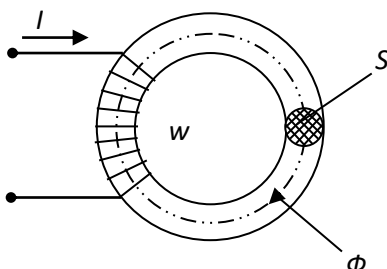
а) $Iw = B_{фер} l_{фер} + B_{\delta} \delta$

б) $Iw = H_{фер} l_{фер} + H_{\delta} \delta$

в) $Iw = H_{фер} / l_{фер} + H_{\delta} / \delta$

г) $Iw = \Phi l_{фер} + \Phi_{\delta} \delta$

3.4. Если при неизменном магнитном потоке увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитная индукция B ...



а) не изменится б) уменьшится в) не хватает данных г) увеличится

3.5. Напряженностью магнитного поля H является величина...

а) $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ б) $0,7 \text{ Тл}$ в) 800 А/м г) $1,856 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$

3.6. Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением...

а) $H = B / \mu_0$ б) $D = \epsilon_0 E$ в) $H = \mu_0 B$ г) $B = H / \mu_0$

3.7. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод...

а) намагничивается до насыщения
б) циклически перемагничивается
в) намагничивается до уровня остаточной намагниченности
г) размагничивается до нуля

3.8. Магнитная цепь, основной магнитный поток которой во всех сечениях одинаков, называется...

а) симметричной б) несимметричной в) неразветвленной г) разветвленной

3.9. Магнитной индукцией B является величина...

а) 800 А/м б) $0,7 \text{ Тл}$ в) $1,256 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$ г) $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$

3.10. Единицей измерения магнитной индукции B является...

а) Гн/м б) Тл в) А/м г) Вб

3.11. Величина магнитной проницаемости μ_a используется при описании...

а) электростатического поля б) электрической цепи
в) магнитного поля г) теплового поля

3.12. Величиной, имеющей размерность А/м , является...

а) магнитный поток Φ
б) напряженность магнитного поля H
в) магнитная индукция B
г) напряженность электрического поля E

3.13. Величиной, имеющей размерность Гн/м , является...

а) напряженность магнитного поля H
б) абсолютная магнитная проницаемость μ_a
в) магнитная индукция B
г) магнитный поток Φ

3.14. Зависимость магнитной индукции B от напряженности магнитного поля H характеризуется гистерезисом, который проявляется...

а) в однозначности нелинейного соотношением между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля
б) в линейности соотношения между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля
в) в отставании изменения магнитной индукции от изменения напряженности магнитного поля
г) в отставании изменения напряженности магнитного поля от изменения магнитной индукции

3.15. В ферромагнитных веществах магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H связаны соотношением...

а) $B = \mu_0 H$ б) $B = H / \mu_a$ в) $B = H / \mu_0$ г) $B = \mu_a H$

3.16. Если действующее значение ЭДС в катушке со стальным сердечником равно E , то, пренебрегая рассеянием и активным сопротивлением катушки, амплитуду магнитной индукции B_m можно определить по выражению...

а) $B_m = \frac{4,44 f w S}{E}$ б) $B_m = E + 4,44 w f S$

в) $B_m = \frac{E}{4,44fwS}$

г) $B_m = 4,44 wfSE$

3.17. Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником, то амплитуда магнитного потока...

- а) не хватает данных б) не изменится
в) увеличится г) уменьшится

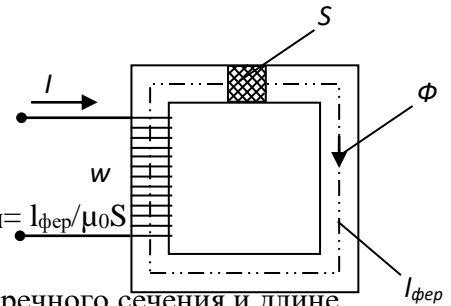
3.18. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения U_m на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока...

- а) не хватает данных б) не изменится
в) увеличится г) уменьшится

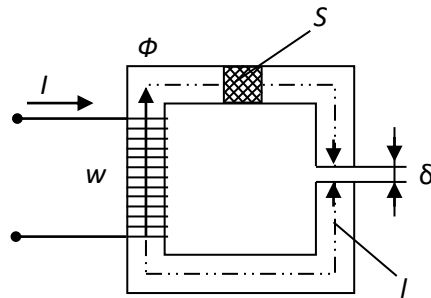
3.19. Магнитное сопротивление цепи можно представить в виде...

- а) $R_M = I_{\text{фер}}/\mu_a S$ б) $R_M = S/\mu I_{\text{фер}}$ в) $R_M = S I_{\text{фер}}/\mu_0$

г) $R_M = I_{\text{фер}}/\mu_0 S$

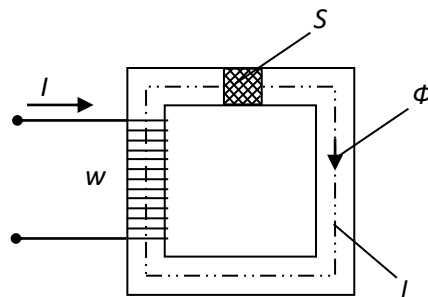


3.20. Если при неизменном токе I , числе витков w , площади S поперечного сечения и длине l магнитопровода (сердечник не насыщен) уменьшить воздушный зазор δ , то магнитный поток Φ ...



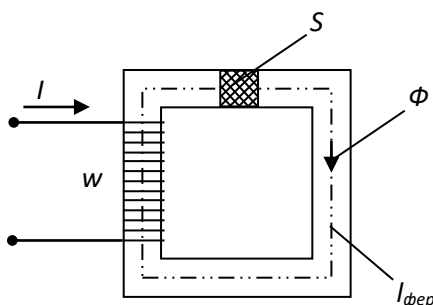
- а) не изменится б) не хватает данных в) уменьшится г) увеличится

3.21. Если при неизменном токе I , числе витков w и площади S поперечного сечения уменьшить длину l магнитопровода (сердечник не насыщен), то магнитный поток Φ ...



- а) уменьшится б) увеличится в) не изменится г) не хватает данных

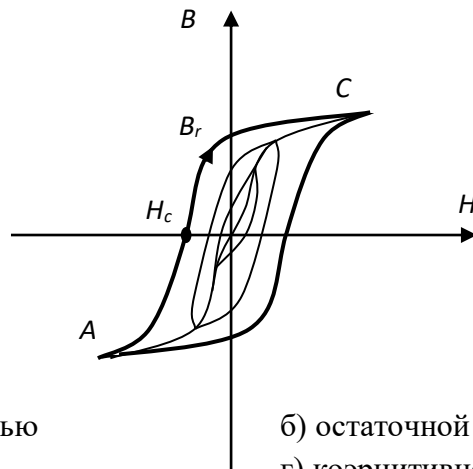
3.22. На приведенном рисунке магнитодвижущую силу Iw вдоль магнитной цепи можно представить в виде...



- а) $Iw = \Phi \mu_a S / l_{\text{фер}}$
 в) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_a S$

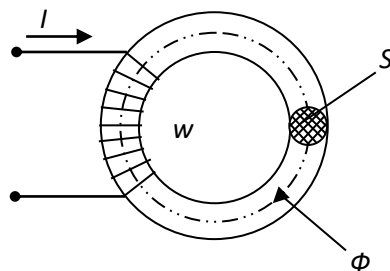
- б) $Iw = \Phi S l_{\text{фер}} / \mu_0$
 г) $Iw = \Phi l_{\text{фер}} / \mu_0 S$

3.23. Точка B_r предельной петли гистерезиса называется...



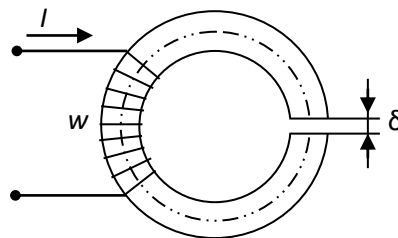
- а) магнитной проницаемостью
 в) индукцией насыщения
 б) остаточной индукцией
 г) коэрцитивной силой

3.24. Если при неизменном числе витков w , площади поперечного сечения S и длине магнитопровода (сердечник не насыщен) увеличить ток I в обмотке, то магнитный поток Φ ...



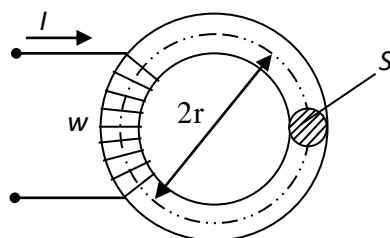
- а) увеличится б) уменьшится в) не хватает данных г) не изменится

3.25. Приведенная магнитная цепь классифицируется как...



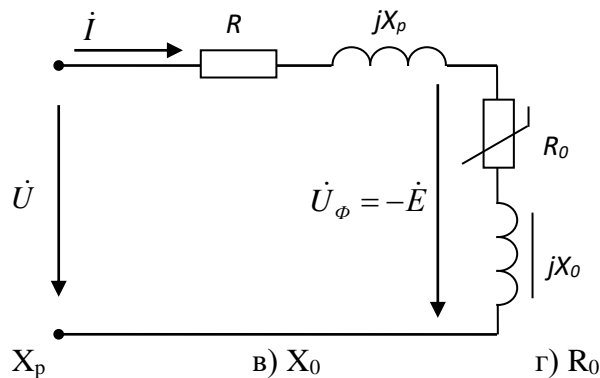
- а) разветвленная, неоднородная
 б) неразветвленная, неоднородная
 в) неразветвленная, однородная
 г) разветвленная, однородная

3.26. Для приведенной магнитной цепи в виде тороида с постоянным поперечным сечением S напряженность магнитного поля для средней силовой линии равна...



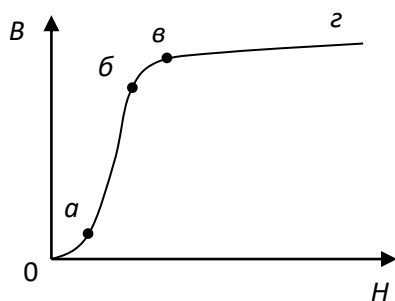
- а) $H = IS(2w\pi r)$ б) $H = Iw/(S)$ в) $H = Iw/(2\pi r)$ г) $H = 2Iw\pi r$

3.27. На эквивалентной последовательной схеме замещения катушки с ферромагнитным сердечником потери в проводе катушки учитывает элемент...

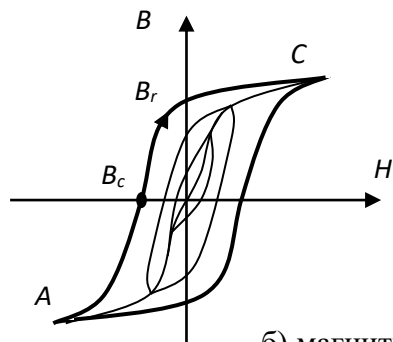


- а) R б) X_p в) X_0 г) R_0

3.28. Отрезок а-б основной кривой намагничивания $B(H)$ соответствует...



- а) участку начального намагничивания ферромагнетика
 б) размагниченному состоянию ферромагнетика
 в) участку насыщения ферромагнетика
 г) участку интенсивного намагничивания ферромагнетика
- 3.29. Точка H_c предельной петли гистерезиса называется...



- а) индукцией насыщения б) магнитной проницаемостью
 в) остаточной индукцией г) коэрцитивной силой

Варианты ответов по . разделу 3

3.1 – г	3.9 – б	3.17 – г	3.25 – б
3.2 – г	3.10 – б	3.18 – в	3.26 – в
3.3 – б	3.11 – в	3.19 – а	3.27 – а
3.4 – б	3.12 – б	3.20 – г	3.28 – г
3.5 – в	3.13 – б	3.21 – б	3.29 – г
3.6 – а	3.14 – в	3.22 – в	
3.7 – б	3.15 – г	3.23 – б	
3.8 – а	3.16 – в	3.24 – а	

Раздел 4 Электрические цепи переменного тока

Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока

1. Заданы ток и напряжение: $i = I_{\max} \cdot \sin(\omega t)$ $u = u_{\max} \cdot \sin(\omega t + 30^\circ)$. Определите угол сдвига фаз.

- а) 0°
- б) 30°
- в) 60°
- г) 150°

2. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R=220$ Ом. Напряжение на её зажимах $u=220 \cdot \sin 628t$. Определите показания амперметра и вольтметра.

- а) $I = 1$ A $u=220$ В
- б) $I = 0,7$ A $u=156$ В
- в) $I = 0,7$ A $u=220$ В
- г) $I = 1$ A $u=156$ В

3. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза $\varphi = -60^\circ$, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.

- а) $u=100 \cdot \cos(-60t)$
- б) $u=100 \cdot \sin(50t - 60)$
- в) $u=100 \cdot \sin(314t - 60)$
- г) $u=100 \cdot \cos(314t + 60)$

4. Полная потребляемая мощность нагрузки $S = 140$ кВт, а реактивная мощность $Q = 95$ кВАр. Определите коэффициент нагрузки.

- а) $\cos \varphi = 0,6$
- б) $\cos \varphi = 0,3$
- в) $\cos \varphi = 0,1$
- г) $\cos \varphi = 0,9$

5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?

- а) При пониженном
- б) При повышенном
- в) Безразлично
- г) Значение напряжения утверждено ГОСТом

6. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону: $u=100 \sin(314-30^\circ)$. Определите закон изменения тока в цепи, если $R=20$ Ом.

- а) $I = 5 \sin 314 t$
- б) $I = 5 \sin(314t + 30^\circ)$
- в) $I = 3,55 \sin(314t + 30^\circ)$
- г) $I = 3,55 \sin 314t$

7. Амплитуда значения тока $I_{\max} = 5$ А, а начальная фаза $\psi = 30^\circ$. Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.

- а) $I = 5 \cos 30 t$
- б) $I = 5 \sin 30^\circ$
- в) $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$
- г) $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$

8. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.

- а) 400 с
- б) 1,4 с
- в) 0.0025 с
- г) 40 с

9. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R , электрический ток.

- а) Отстает по фазе от напряжения на 90°
- б) Опережает по фазе напряжения на 90°
- в) Совпадает по фазе с напряжением
- г) Независим от напряжения.

10. Обычно векторные диаграммы строят для:

- а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов

- б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
 в) Действующих и амплитудных значений
 г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.

11. Амплитудное значение напряжения $u_{\max}=120\text{В}$, начальная фаза $\psi=45$. Запишите уравнение для мгновенного значения этого напряжения.

- а) $u= 120 \cos (45t)$
 б) $u= 120 \sin (45t)$
 в) $u= 120 \cos (\omega t + 45^0)$
 г) $u= 120 \cos (\omega t + 45^0)$

12. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R и X_L) одновременно увеличатся в два раза?

- а) Уменьшится в два раза
 б) Увеличится в два раза
 в) Не изменится
 г) Уменьшится в четыре раза

13. Мгновенное значение тока $I = 16 \sin 157 t$. Определите амплитудное и действующее значение тока.

- а) 16 А ; 157 А
 б) 157 А ; 16 А
 в) 11,3 А ; 16 А
 г) 16 А ; 11,3

14. Каково соотношение между амплитудным и действующим значение синусоидального тока.

- а) $I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$
 б) $I = I_{\max} * \sqrt{2}$
 в) $I = I_{\max}$
 г) $I = \frac{\sqrt{2}}{I_{\max}}$

15. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

- а) магнитного поля
 б) электрического поля
 в) тепловую
 г) магнитного и электрического полей

16. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

- а) Действующее значение тока
 б) Начальная фаза тока
 в) Период переменного тока
 г) Максимальное значение тока

17. Какое из приведённых соотношений электрической цепи синусоидального тока содержит ошибку ?

- а) $\omega = 2\pi\nu$
 б) $u = \frac{u_{\max}}{\sqrt{2}}$
 в) $\nu = \frac{1}{t}$
 г) $u = \frac{u_{\max}}{2}$

18. Конденсатор емкостью C подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

- а) Уменьшится в 3 раза
 б) Увеличится в 3 раза
 в) Останется неизменной
 г) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.

19. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

- а) Период не изменится
 б) Период увеличится в 3 раза
 в) Период уменьшится в 3 раза
 г) Период изменится в $\sqrt{3}$ раз

20. Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

- а) Уменьшится в 2 раза
 б) Увеличится в 32 раза
 в) Не изменится
 г) Изменится в $\sqrt{2}$ раз

Варианты ответов по теме 4.1раздела4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	б	В	г	б	б	в	в	в	а	г	в	г	а	в	в	г	а	б	а

Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока

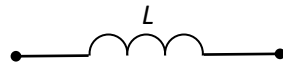
1. Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы

Задания по теме 1.8

1.1. Если ёмкостное сопротивление C – элемента X_c , то комплексное сопротивление \underline{Z}_c этого элемента определяется как...

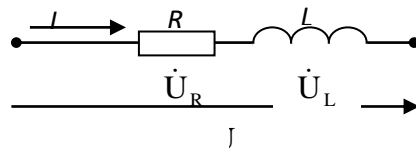
- а) $\underline{Z}_c = C$
- б) $\underline{Z}_c = X_c$
- в) $\underline{Z}_c = -jX_c$
- г) $\underline{Z}_c = jX_c$

1.2. Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega=314$ рад/с и величине $L=0,318$ Гн, составит...



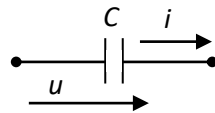
- а) 0,318 Ом
- б) 100 Ом
- в) 0,00102 Ом
- г) 314 Ом

1.3. Представленной цепи соответствует векторная диаграмма...



- а)
- б)
- в)
- г)

1.4. При напряжении $u(t)=100\sin(314t)$ В начальная фаза тока $i(t)$ в ёмкостном элементе C составит...

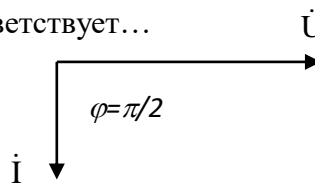


- а) $\pi/2$ рад
- б) $-\pi/4$ рад
- в) 0 рад
- г) $3\pi/4$ рад

1.5. Если частота f увеличится в 2 раза, то ёмкостное сопротивление X_c ...

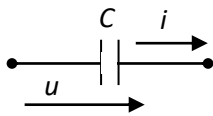
- а) не изменится
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 4 раза
- г) уменьшится в 2 раза

1.6. Представленной векторной диаграмме соответствует...



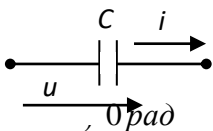
- а) последовательное соединение резистивного R и индуктивного L элемента
- б) ёмкостной элемент C
- в) индуктивный элемент L
- г) резистивный элемент R

1.7. Ёмкостное сопротивление X_C при величине $C=100$ мкФ и частоте $f=50$ Гц равно...



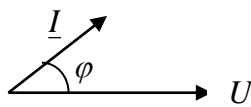
- а) 31,84 Ом
- б) 31400 Ом
- в) 314 Ом
- г) 100 Ом

1.8. Начальная фаза напряжения $u(t)$ в ёмкостном элементе C при токе $i(t)=0,1\sin(314t)$ А равна...



- а) $\pi/4$ рад
- б) $\pi/2$ рад
- в) 0 рад
- г) $-\pi/2$ рад

1.9. Векторной диаграмме соответствует схема...



- а)
- б)
- в)
- г)

1.10. В индуктивном элементе L ...

- а) напряжение $u_L(t)$ совпадает с током $i_L(t)$ по фазе
- б) напряжение $u_L(t)$ и ток $i_L(t)$ находятся в противофазе
- в) напряжение $u_L(t)$ отстаёт от тока $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
- г) напряжение $u_L(t)$ опережает ток $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

1.11. В активном элементе R ...

- а) напряжение $u(t)$ совпадает с током $i(t)$ по фазе
- б) напряжение $u(t)$ и ток $i(t)$ находятся в противофазе
- в) напряжение $u(t)$ отстаёт от тока $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
- г) напряжение $u(t)$ опережает ток $i(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

1.12. В ёмкостном элементе C ...

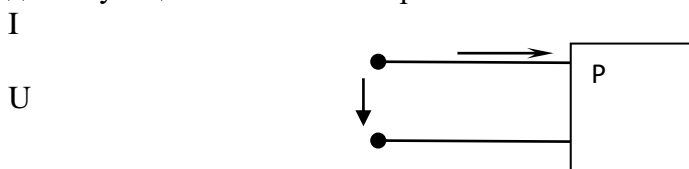
- а) напряжение $u_C(t)$ совпадает с током $i_C(t)$ по фазе
- б) напряжение $u_C(t)$ и ток $i_C(t)$ находятся в противофазе
- в) напряжение $u_C(t)$ отстаёт от тока $i_C(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад
- г) напряжение $u_C(t)$ опережает ток $i_C(t)$ по фазе на $\pi/2$ рад

1. Резистивные, индуктивные и ёмкостные элементы

- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 1.1 – в | 1.4 – а | 1.7 – а | 1.10 – г |
| 1.2 – б | 1.5 – г | 1.8 – б | 1.11 – а |
| 1.3 – г | 1.6 – в | 1.9 – г | 1.12 – в |

2. Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности

2.1. Коэффициент мощности $\cos\phi$ пассивного двухполюсника при заданных активной мощности P и действующих значениях напряжения U и тока I определяется выражением...

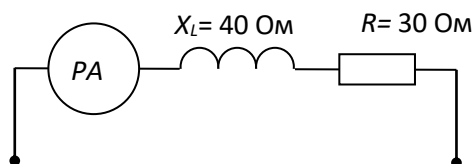


а) $\cos\varphi = \frac{P}{UI}$ б) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$ в) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$ г) $\cos\varphi = \frac{U}{I} P$

2.2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи $P = \sqrt{3} UI \cos\varphi$ под U и I понимают...

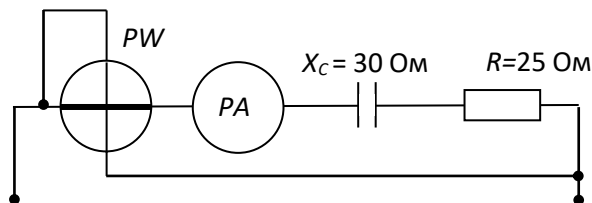
- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
- б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
- в) действующие значения линейных напряжения и тока
- г) действующие значения фазных напряжений и тока

2.3. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет...



- а) 120 ВАр
- б) 280 ВАр
- в) 160 ВАр
- г) 140 ВАр

2.4. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...



- а) 100 Вт
- б) 220 Вт
- в) 120 Вт
- г) 110 Вт

2.5. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...

- а) АВ
- б) ВА
- в) Вт
- г) ВАр

2.6. Активная P , реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связана соотношением ...

а) $S = P + Q$ б) $S = P - Q$ в) $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$ г) $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

2.7. Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

а) $P = UI \cos\varphi$ б) $P = UI \sin\varphi$ в) $P = UI \cos\varphi + P = UI \sin\varphi$ г) $P = UI \tan\varphi$

2.8. Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен...

а) $\cos\varphi$ б) $\cos\varphi + \sin\varphi$ в) $\sin\varphi$ г) $\tan\varphi$

2.9. Реактивную мощность Q цепи синусоидального тока можно определить по формуле...

а) $Q = UI \tan\varphi$ б) $Q = UI \cos\varphi + UI \sin\varphi$ в) $Q = UI \sin\varphi$ г) $Q = UI \cos\varphi$

2.10. Единицей измерения полной мощности S цепи синусоидального тока является...

- а) Вт
- б) ВАр
- в) Дж
- г) ВА

2.11. Единица измерения активной мощности P ...

- а) кВт
- б) кВАр
- в) кВА
- г) кДж

2.12. Единица измерения полной мощности S ...

- а) кВт
- б) кВАр
- в) кВА
- г) кДж

2 Активная, реактивная и полная мощность, коэффициент мощности

2.1 – а	2.4 – а	2.7 – а	2.10 – г
2.2 – в	2.5 – г	2.8 – а	2.11 – а
2.3 – в	2.6 – г	2.9 – в	2.12 – в

3 Резонансные явления

3.1. Если напряжение на зажимах контура $U = 20 В$, то ток при резонансе в последовательной цепи с параметрами: $R = 10 Ом$, $L = 1 мГн$, $C = 1 мкФ$ равен...

- а) 2 А б) 1 А в) 2,5 А г) 0,5 А

3.2. Условие возникновения резонанса в последовательном контуре имеет вид...

- а) $b_L = b_C$ б) $Z_{\dot{a}\dot{o}} = 0$ в) $R = 0$ г) $x_L = x_C$

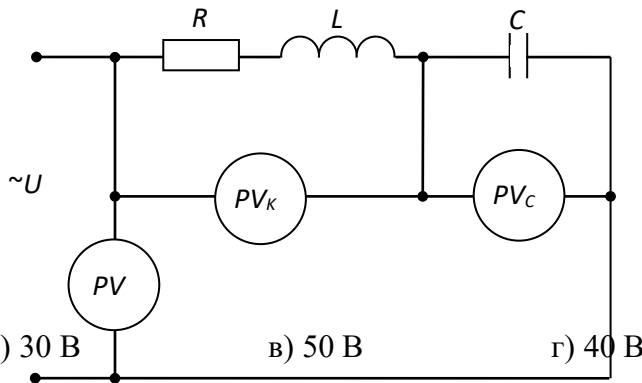
3.3. Резистор с активным сопротивлением $R = 10 Ом$, конденсатор емкостью $C = 100 мкФ$ и катушка с индуктивностью $L = 100 мГн$ соединены последовательно. Тогда полное сопротивление цепи Z при резонансе напряжений равно...

- а) $Z = 10 Ом$ б) $Z = 200 Ом$ в) $Z = 100 Ом$ г) $Z = 210 Ом$

3.4. Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...

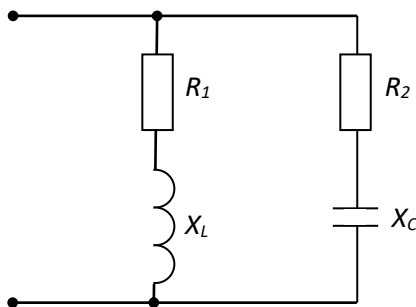
- а) $\pm 180^\circ$ б) 0° в) $\pm 90^\circ$ г) $\pm 45^\circ$

3.5. Если в режиме резонанса напряжений показания приборов: $U = 30 В$, $U_C = 40 В$, то показание вольтметра измеряющего U_K равно...



- а) 70 В б) 30 В в) 50 В г) 40 В

3.6. Условие резонанса токов имеет вид...



- а) $R_1 = R_2 = 0$ б) $\frac{X_L}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{X_C}{R_2^2 + X_C^2}$ в) $X_L = X_C$ г) $\frac{R_1}{R_1^2 + X_L^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + X_C^2}$

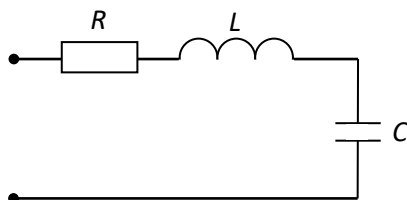
3.7. Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...

- а) $P = 0$ б) $S = Q$ в) $Q = 0$ г) $P = Q$

3.8. В последовательной R,L,C-цепи резонанс напряжений при частоте ω и индуктивности L наступает, если ёмкость C равна...

- а) ωL б) $\omega^2 L^2$ в) $\frac{1}{\omega L}$ г) $\frac{1}{\omega^2 L}$

3.9. Если $R = 50 Ом$; $L = 0,2 Гн$; $C = 5 мкФ$, то резонансная частота ω_p контура равна...



а) 250 с^{-1}

б) 134 с^{-1}

в) 4000 с^{-1}

г) 1000 с^{-1}

3. Резонансные явления

3.1 – а

3.4 – б

3.6 – б

3.8 – г

3.2 – г

3.5 – в

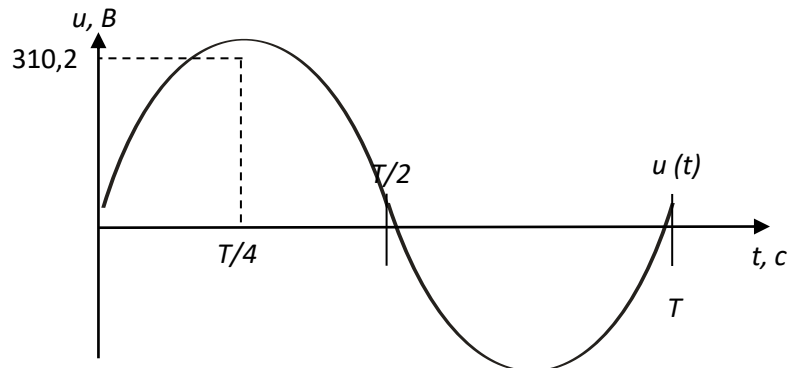
3.7 – в

3.9 – г

3.3 – а

Тема 4.3 Комплексный метод расчета синусоидального тока

4.1. Действующее значение напряжения составляет...



а) 310,2 В

б) 220 В

в) 110 В

г) 437,4 В

4.2. Если комплексное значение напряжения $\dot{U} = 10e^{-j\frac{\pi}{4}} \text{ В}$, то мгновенное значение этого напряжения составляет...

а) $u = 10\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ В}$

б) $u = 10 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ В}$

в) $u = 10 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ В}$

г) $u = 10\sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ В}$

4.3. Угловая частота ω при $T = 0,01 \text{ с}$ составит...

а) $\omega = 314 \text{ с}^{-1}$

б) $\omega = 0,01 \text{ с}^{-1}$

в) $\omega = 628 \text{ с}^{-1}$

г) $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$

4.4. В алгебраической форме записи комплексное действующее значение тока $\dot{I} = 1,41e^{-j\frac{\pi}{4}} \text{ А}$ составляет...

а) $\dot{I} = 2 - 2j \text{ А}$

б) $\dot{I} = 1 + j \text{ А}$

в) $\dot{I} = 1 - j \text{ А}$

г) $\dot{I} = 2 + 2j \text{ А}$

4.5. Комплексное действующее значение тока $i(t) = 1,41 \sin\left(314t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ А}$ составляет...

а) $\dot{I} = 1e^{j\frac{\pi}{2}} \text{ А}$

б) $\dot{I} = 1,41e^{j\frac{\pi}{2}} \text{ А}$

в) $\dot{I} = 1,41e^{-j\frac{\pi}{4}} \text{ А}$

г) $\dot{I} = 1e^{-j\frac{\pi}{2}} \text{ А}$

4.6. Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...

а) $f = T/2\pi$

б) $f = 1/T$

в) $f = T$

г) $f = 2\pi T$

4.7. Действительная составляющая комплексного тока $\dot{I} = 2e^{j120^\circ} \text{ А}$ равна...

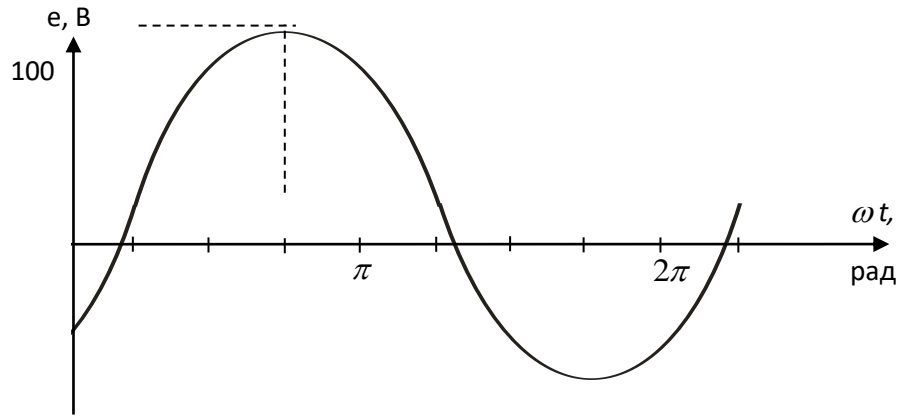
а) 1,73 А

б) -1 А

в) 0

г) -1,73 А

4.8. Графику $e(t)$ соответствует уравнение...



а) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) B$

б) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) B$

в) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) B$

г) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) B$

4.9. Если увеличить в 2 раза частоту f синусоидального напряжения $u = U_m \sin(2\pi f t + \psi)$ при неизменных U_m и ψ , то действующее значение этого напряжения...

а) не изменится

б) увеличится в $\sqrt{2}$ раз

в) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз

г) увеличится в 2 раза

4.10. Мнимая составляющая комплексного тока $\dot{I} = 2e^{j120^\circ}$ А равна...

а) 1 А

б) 1,73 А

в) -1,73 А

г) 2 А

4.11. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t) = I_m \sin(\omega t + \psi_i)$ начальной фазой является...

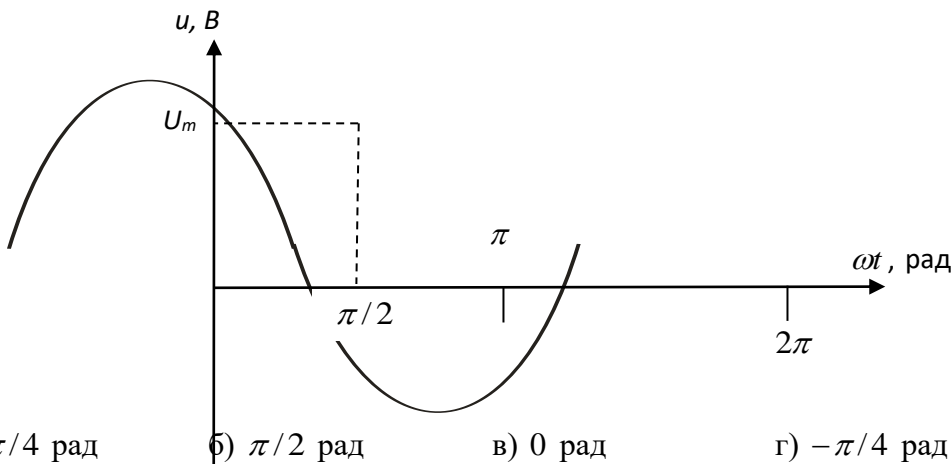
а) ψ_i

б) I_m

в) $i(t)$

г) ω

4.12. Величина начальной фазы синусоидального напряжения $u(t)$, заданного графически, составляет...



а) $+\pi/4$ рад

б) $\pi/2$ рад

в) 0 рад

г) $-\pi/4$ рад

4.13. Если комплексное сопротивление двухполюсника $\underline{Z} = 10e^{j30^\circ}$ Ом, то его активное сопротивление R равно...

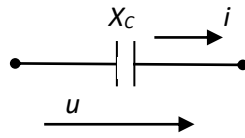
а) 5 Ом

б) 3,16 Ом

в) 8,66 Ом

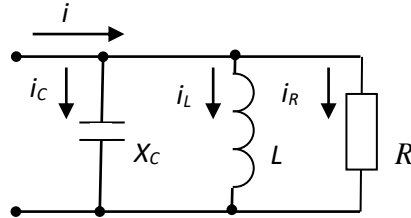
г) 10 Ом

4.14. Амплитудное значение напряжения $u(t)$ при токе $i(t) = 2 \sin(314t)$ А и величине X_C равной 50 Ом, составит...



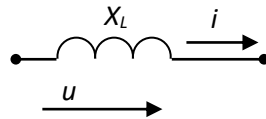
- а) 200 В б) 141 В в) 100 В г) 52 В

4.15. Для приведённой цепи справедливо уравнение...



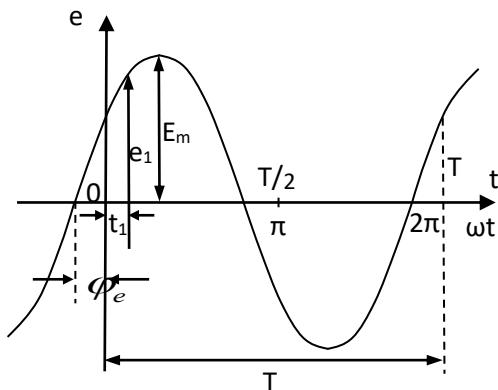
- а) $\dot{I} = \dot{I}_R - \dot{I}_L + \dot{I}_C$ б) $I = I_R + I_C + I_L$
 в) $\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L + \dot{I}_C$ г) $\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_L - \dot{I}_C$

4.16. Действующее значение тока $i(t)$ в индуктивном элементе при напряжении $u(t) = 141 \sin(314t)$ В и величине X_L равной 100 Ом, составит...



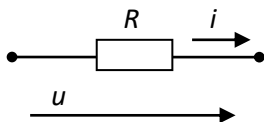
- а) 100 А б) 141 А в) 314 А г) 1 А

4.17. Соответствие величин их буквенным обозначениям указанным на графике ...



- | | |
|---|---|
| а) φ_e – угловая частота
e_1 – мгновенное значение ЭДС
E_m – амплитуда ЭДС
T – период
ω – начальная фаза | б) φ_e – начальная фаза
e_1 – амплитуда ЭДС
E_m – мгновенное значение ЭДС
T – период
ω – угловая частота |
| в) φ_e – начальная фаза
e_1 – мгновенное значение ЭДС
E_m – амплитуда ЭДС
T – период
ω – угловая частота | г) φ_e – угловая частота
e_1 – мгновенное значение ЭДС
E_m – амплитуда ЭДС
T – начальная фаза
ω – период |

4.18. Амплитудное значение тока $i(t)$ при напряжении $u(t) = 100\sin(314t + \pi/4)$ В и величине R равной 50 Ом, составит...



- а) 2 А б) 100 А в) 5000 А г) 1 А

4. Способы представления синусоидальных электрических величин

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 4.1 – б | 4.6 – б | 4.11 – а | 4.15 – в |
| 4.2 – г | 4.7 – б | 4.12 – в | 4.16 – г |
| 4.3 – в | 4.8 – б | 4.13 – в | 4.17 – в |
| 4.4 – в | 4.9 – а | 4.14 – в | 4.18 – а |
| 4.5 – г | 4.10 – б | | |

Тема 4.4 Трёхфазные электрические цепи

Задание 1

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы б) Нулю
в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А б) 17,3 А
в) 14,14 А г) 20 А

3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
в) Возникает короткое замыкание
г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

- а) $I_{л} = I_{ф}$ б) $I_{л} = \sqrt{3} I_{ф}$
в) $I_{ф} = \sqrt{3} I_{л}$ г) $I_{ф} = \sqrt{2} I_{л}$

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

- а) Трехпроводной звездой.
б) Четырехпроводной звездой
в) Треугольником
г) Шестипроводной звездой.

6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

- а) $U_{л} = U_{ф}$ б) $U_{л} = \sqrt{3} * U_{ф}$
в) $U_{ф} = \sqrt{3} * U_{л}$ г) $U_{л} = \sqrt{2} * U_{ф}$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- а) $\cos \varphi = 0.8$
- в) $\cos \varphi = 0.5$

- б) $\cos \varphi = 0.6$
- г) $\cos \varphi = 0.4$

8. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- а) Треугольником
- в) Двигатель нельзя включать в эту сеть

- б) Звездой
- г) Можно треугольником, можно звездой

9. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

- а) 2,2 А
- в) 3,8 А

- б) 1,27 А
- г) 2,5 А

10. В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

- а) 2,2 А
- в) 3,8 А

- б) 1,27 А
- г) 2,5 А

11. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

- а) 150°
- в) 240°

- б) 120°
- г) 90°

12. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

- а) Может
- в) Всегда равен нулю

- б) Не может
- г) Никогда не равен нулю.

13. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

- а) 1) да 2) нет
- в) 1) нет 2) нет

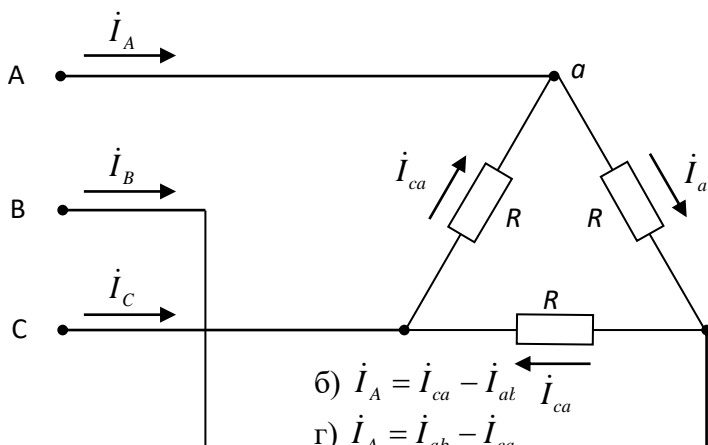
- б) 1) да 2) да
- г) 1) нет 2) да

Варианты ответов по теме 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
б	Б	б	а	в	а	а	в	а	в	б	а	г

Задание 2 Трехфазные цепи

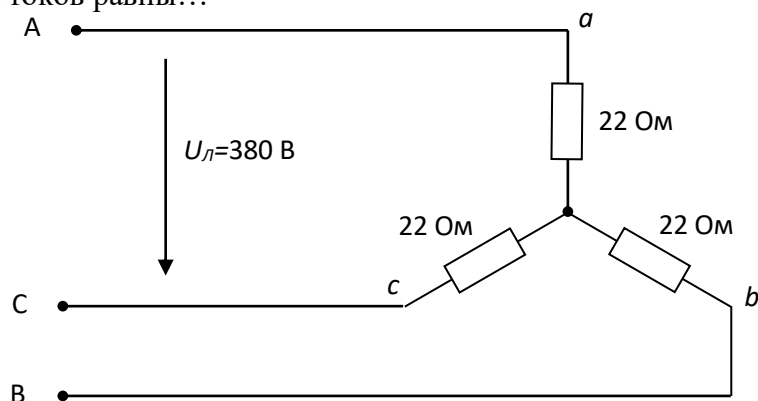
1. Для узла «а» данной схемы комплексы фазных и линейного токов связаны уравнением...



- а) $\dot{I}_A = \dot{I}_{ca} + \dot{I}_{bc}$
- в) $\dot{I}_A = \dot{I}_{ab} + \dot{I}_{ca}$

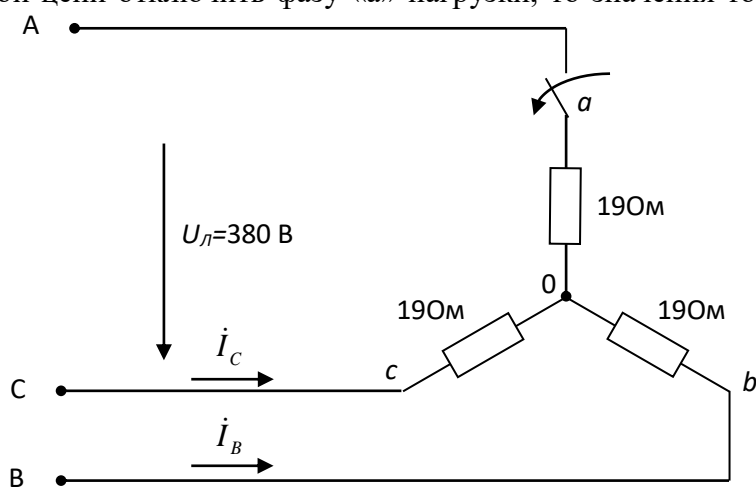
- б) $\dot{I}_A = \dot{I}_{ca} - \dot{I}_{ab}$
- г) $\dot{I}_A = \dot{I}_{ab} - \dot{I}_{ca}$

2. Значения фазных токов равны...



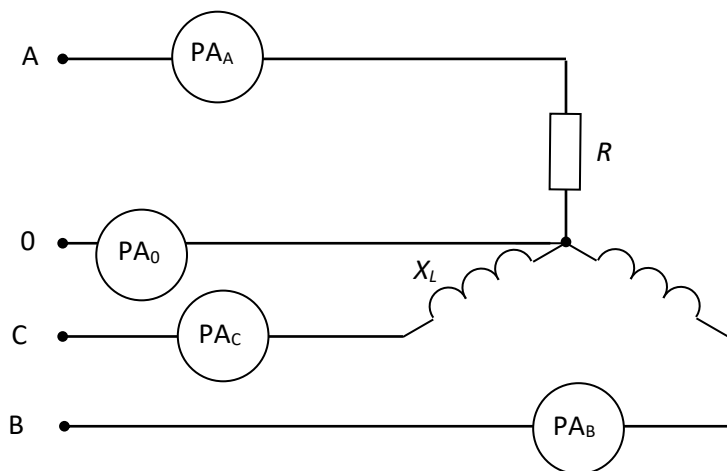
- а) $\frac{380}{22} = 17,3\text{A}$ б) $\frac{380}{\sqrt{3} \cdot 22} = 10\text{A}$ в) $\frac{380\sqrt{3}}{22} = 30\text{A}$ г) $\frac{380}{3 \cdot 22} = 5,75\text{A}$

3. Если в данной трёхфазной цепи отключить фазу «а» нагрузки, то значения токов I_B и I_C будут соответственно равны...



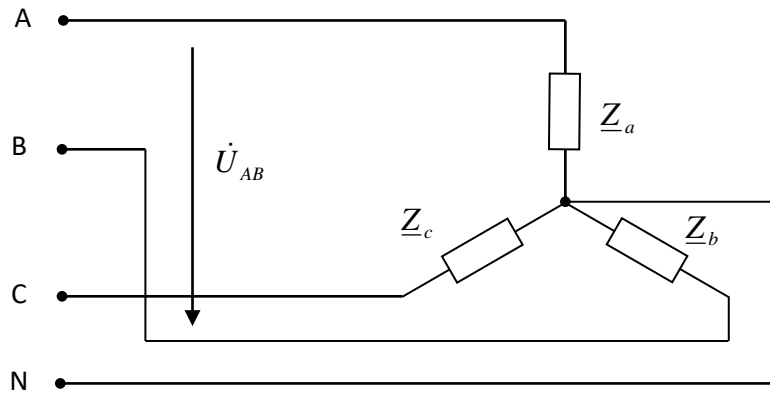
- а) 20 A, 20 A б) 220/19 A, 220/19 A в) 10 A, 10 A г) 380/19 A, 380/19 A

4. Если $R=X_L=22$ Ом и показания амперметра $pA_A=10$ A, то амперметры pA_B , pA_C , pA_0 соответственно покажут...

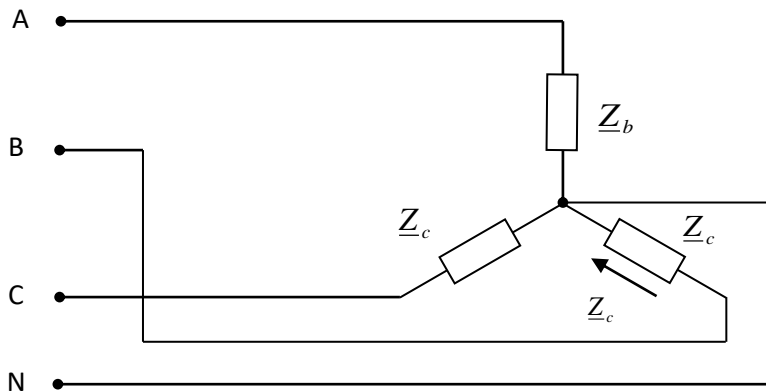


- а) 10 A, 10 A, 0 б) 10 A, 10 A, $\neq 0$
 в) $10\sqrt{3}$ A, $10\sqrt{3}$ A, 0 г) $10\sqrt{3}$ A, $10\sqrt{3}$ A, $\neq 0$

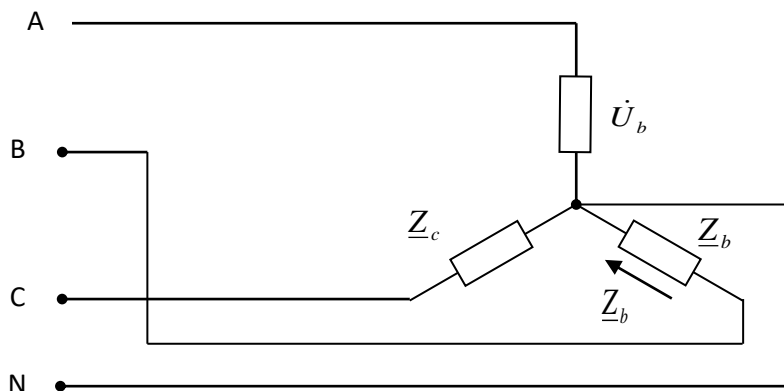
5. Напряжение \dot{U}_{AB} в представленной схеме называется...



- а) линейным напряжением
 б) среднеквадратичным напряжением
 в) средним напряжением
 г) фазным напряжением
6. Напряжение \dot{U}_b в представленной схеме называется...



- а) фазным напряжением
 б) средним напряжением
 в) линейным напряжением
 г) среднеквадратичным напряжением
7. В трёхфазной цепи был замерен фазный ток $I_b=7$ А, тогда линейный ток I_B равен...



- а) 4 А б) 2,3 А в) 12 А г) 7 А
8. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» при симметричной нагрузке ток в нейтральном проводе равен...

а) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b$ б) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c \neq 0$ в) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_c$ г) $\dot{I}_N = 0$

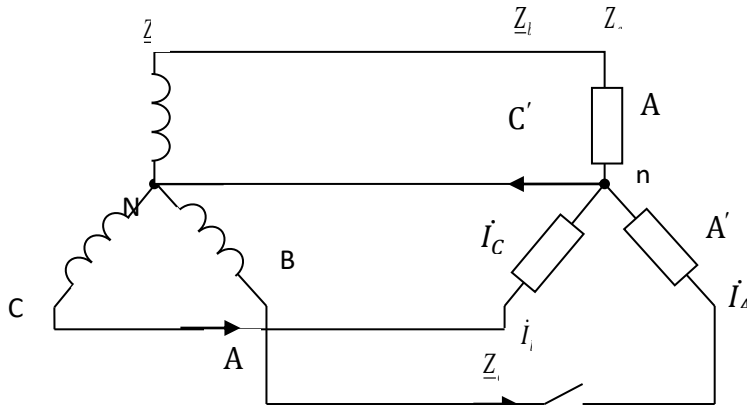
9. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда – звезда с нейтральным проводом» ток в нейтральном проводе определяется по формуле...

а) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b$ б) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c$ в) $\dot{I}_N = \dot{I}_b + \dot{I}_c$ г) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_c$

10. В трёхфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда» фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно...

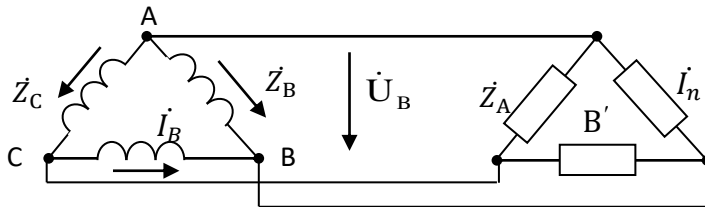
а) 380 В б) 127 В в) 220 В г) 660 В

11. При обрыве фазы В ток в нейтральном проводе равен ...



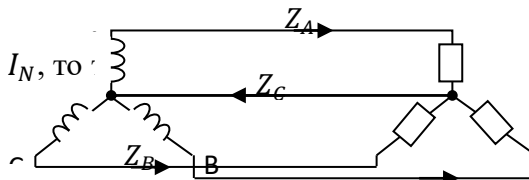
а) $\dot{I}_n = \dot{I}_A + \dot{I}_C$ б) $\dot{I}_n = \dot{I}_A - \dot{I}_C$ в) $\dot{I}_n = \dot{I}_A \cdot \dot{I}_C$ г) $\dot{I}_n = \dot{I}_A$

12. Соотношение между линейными и фазными напряжениями в симметричной трёхфазной цепи имеет вид ...



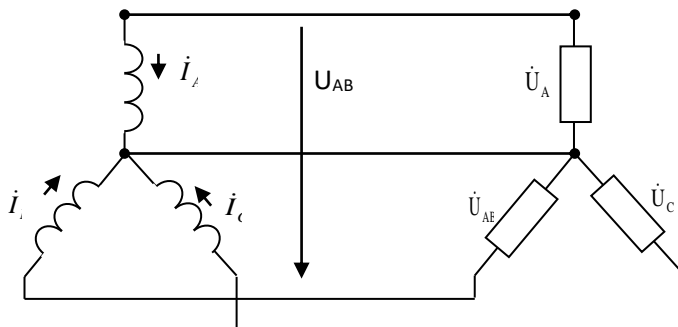
а) $U_A = U_{AB}$ б) $U_A > U_{AB}$ в) $U_A < U_{AB}$ г) $U_A = \sqrt{3}U_{AB}$

13. Если известны I_A, I_C, I_N , то



а) $\dot{I}_B = \dot{I}_A + \dot{I}_C - \dot{I}_N$ б) $\dot{I}_B = \dot{I}_N - \dot{I}_A - \dot{I}_C$
 в) $\dot{I}_B = \dot{I}_A + \dot{I}_N - \dot{I}_C$ г) $\dot{I}_B = \dot{I}_A - \dot{I}_C - \dot{I}_N$

14. Соотношение между линейными и фазными напряжениями в симметричной трёхфазной цепи имеет вид...



а) $U_{AB} = U_A$ б) $U_{AB} = 3U_A$ в) $U_{AB} = \sqrt{3}U_A$ г) $U_{AB} < U_A$

Задание 2. Трехфазные цепи

1 – г	.5 – а	9 – б	12 – а
.2 – б	.6 – а	10 – г	13 – б
3 – в	.7 – г	11 – а	14 – г
4 – б	.8 – г		

Контрольная работа по разделу №4 Основы расчета электрических цепей переменного тока

1 вариант

1. Конденсатор емкостью $C=106$ мкФ включен в цепь последовательно с катушкой индуктивности и резистором $R=12$ Ом.

Активное сопротивление катушки $R_K=8$ Ом, а ее индуктивность $L=47,8$ мГн. Цепь подключена к переменному напряжению $U=150$ В с частотой $f=50$ Гн.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; Z_K ; $\cos\varphi$; I ; S ; P ; Q .

2. Напряжение разветвленной цепи переменного тока $U=60$ В. В одной ветви включена катушка индуктивности с параметрами $R_1=18$ Ом и $X_{L1}=24$ Ом, во второй – резистор $R_2=9$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_{C2}=12$ Ом.

Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.

5 вариант

1. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гн включены последовательно катушки (с активным сопротивлением $R_K=4$ Ом индуктивностью $L=51$ мГн), конденсатор емкостью $C=454$ мкФ и резистор $R=8$ Ом.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; Z_K ; I ; U (если $U_C=56$ В); $\cos\varphi$; I ; S ; P ; Q .

2. В первой ветви цепи переменного тока включен конденсатор, реактивное сопротивление которого $X_C=30$ Ом, во второй ветви – катушка индуктивности с параметрами $X_L=32$ Ом и $R=24$ Ом. Ток второй ветви $I_2=3$ А.

Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; U ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.

6 вариант

1. Катушка индуктивности с параметрами $L=0,159$ Гн и $R_K=8$ Ом включены последовательно с конденсатором емкостью $C=49$ мкФ и резистором $R=12$ Ом в цепь переменного тока с частотой 50 Гн.

Начертить схему цепи и рассчитать: X_L ; X_C ; Z ; Z_K ; I ; U (если $Q_L=200$ вар); I ; S ; P ; Q .

2. В первой ветви цепи переменного тока включены резистор $R_1=3$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_{C1}=4$ Ом, во второй ветви резисторов $R_2=6$ Ом, по которому проходит ток $I_2=2,5$ А.

Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; U ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.

7 вариант

1. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гц включены последовательно катушка (активное сопротивление $R_K=7$ Ом индуктивность $L=127,5$ мГн), конденсатор емкостью $C=113,5$ мкФ и резистор $R=9$ Ом.

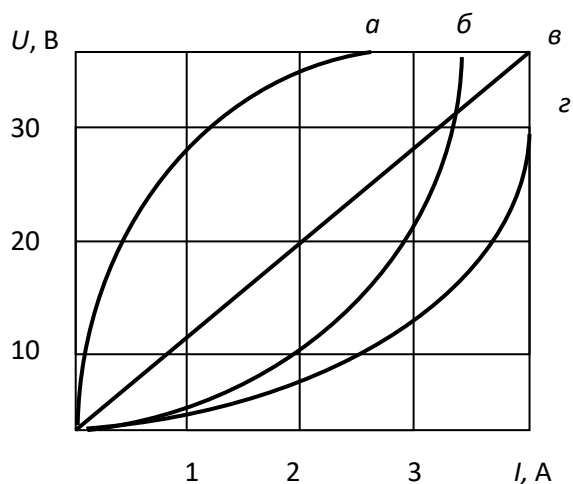
Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; I ; U (если $U_L=120$ В); $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

2. В первую ветвь цепи переменного тока напряжением $U=210$ В включены резистор и конденсатор. В первой ветви $R_1=18$ Ом и $X_{C1}=24$ Ом, во второй ветви $R_2=28$ Ом и $X_{C2}=21$ Ом.

Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.

Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи переменного тока

1. На рисунке представлены вольтамперные характеристики приемников, из них нелинейных элементов...



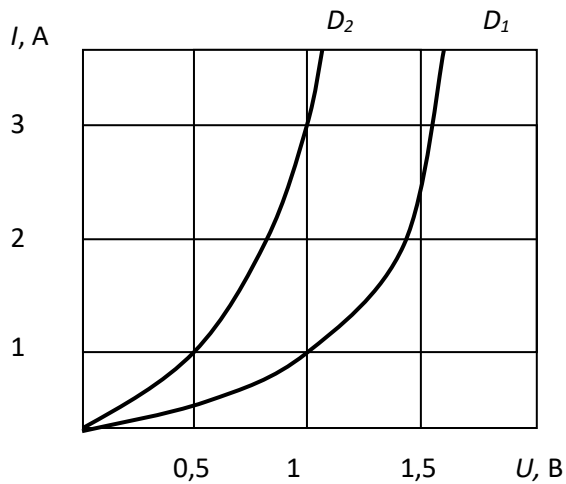
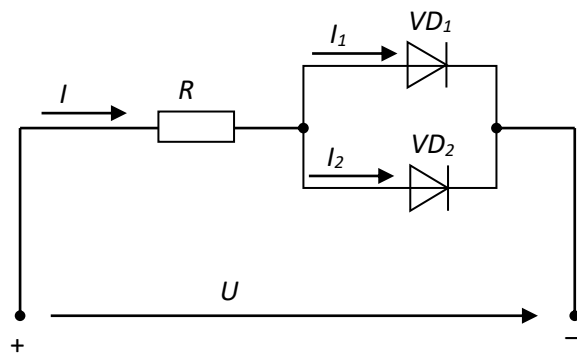
а) а,б,г

б) все

в) а,б,в

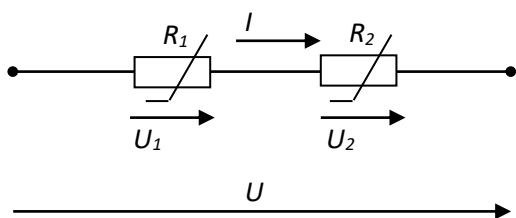
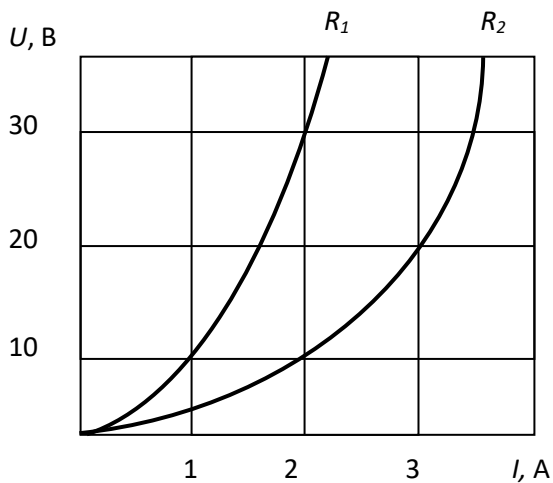
г) б,в,г

2. Диоды D_1 и D_2 имеют ВАХ, изображенные на рисунке. $U = 2$ В, $I_1 = 1$ А. Сопротивление резистора R будет равно...



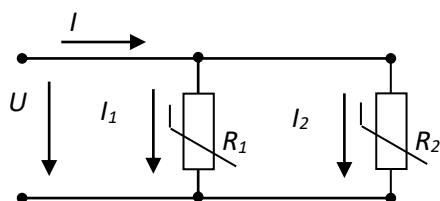
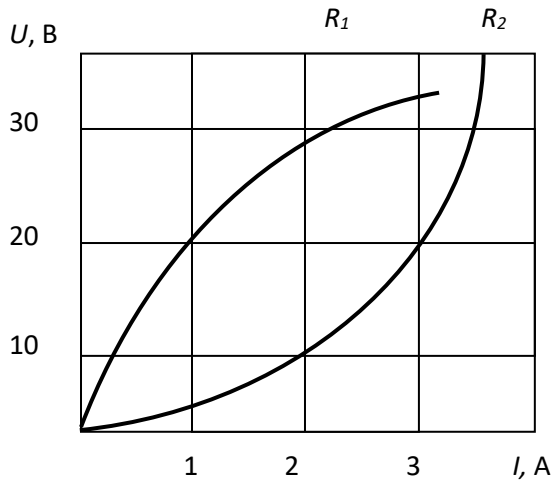
- а) 1 Ом б) 1,5 Ом в) 2 Ом г) 0,25 Ом

3. При последовательном соединении заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. При токе $I = 2A$ напряжение U составит...



- а) 20 В б) 40 В в) 30 В г) 10 В

4. При параллельном соединении заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений R_1 и R_2 . При напряжении $U = 20P$, сила тока I составит...



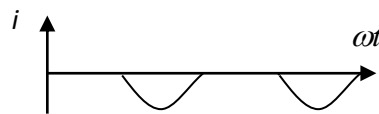
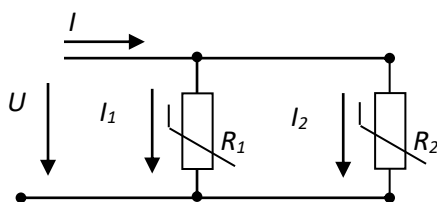
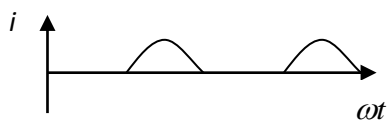
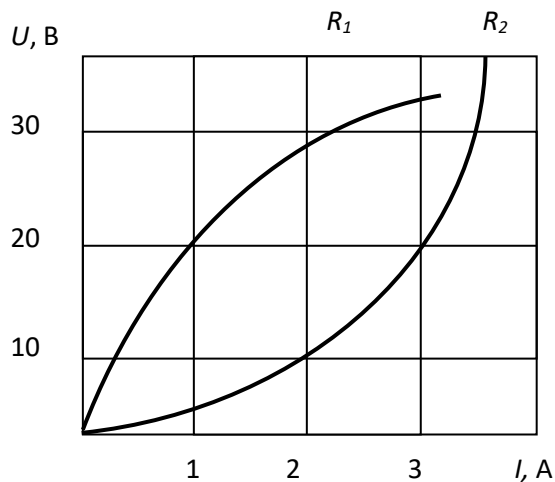
а) 3 А

б) 1 А

в) 4 А

г) 5 А

5. При параллельном соединении заданы вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Если ток $I_2 = 3\text{A}$, то ток I_1 составит...



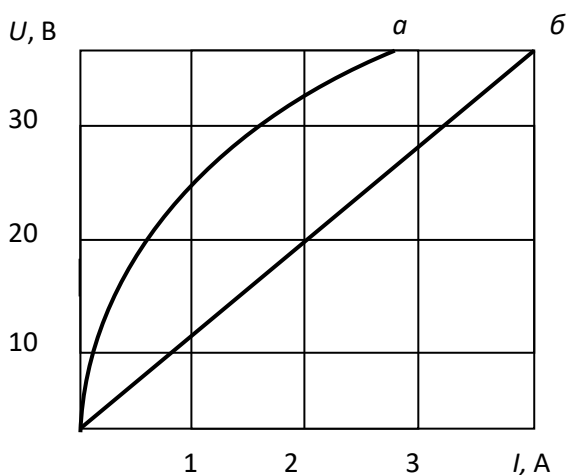
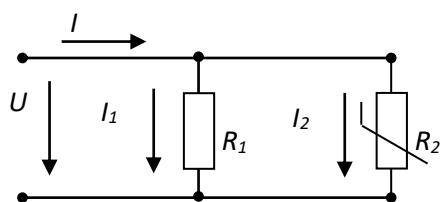
а) 3 А

б) 1 А

в) 2 А

г) 4 А

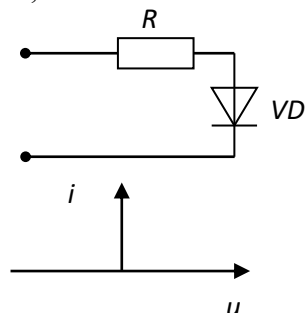
6. При параллельном соединении линейного и нелинейного сопротивлений с характеристиками а и б характеристика эквивалентного сопротивления пройдет...



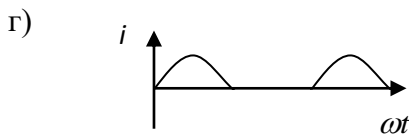
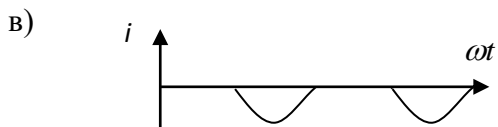
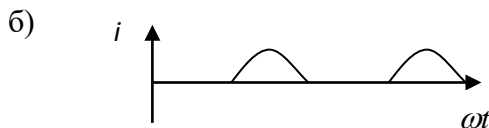
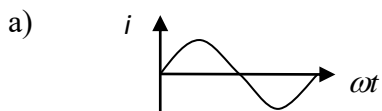
- а) между ними
- в) недостаточно данных

- б) ниже характеристики б
- г) выше характеристики а

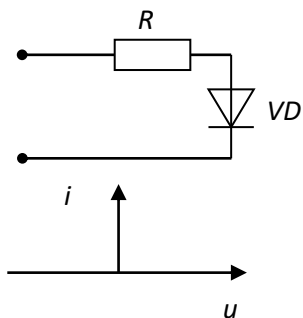
7. Если диод описывается идеальной вольт-амперной характеристикой,



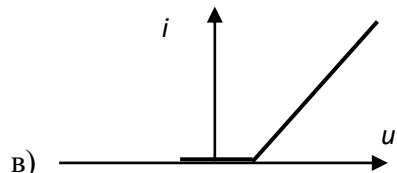
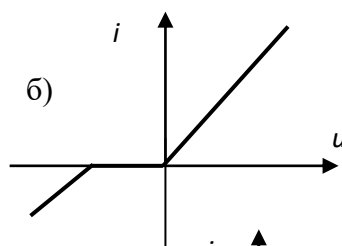
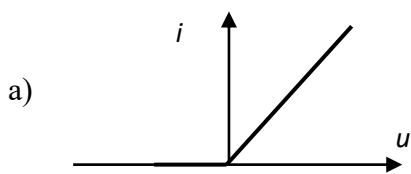
то график изменения тока от времени в ветви имеет вид...



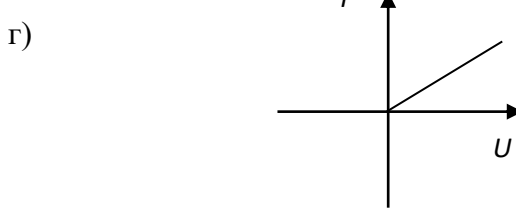
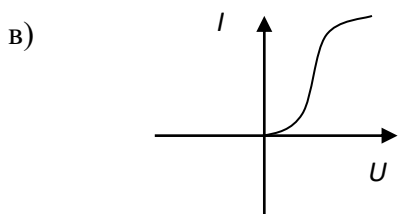
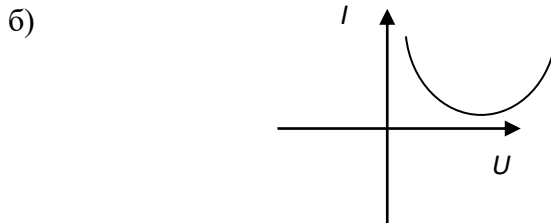
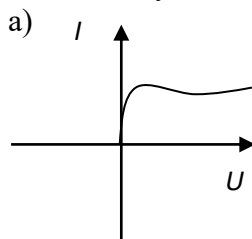
8. Если диод описывается идеальной вольт-амперной характеристикой,



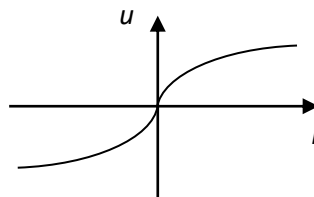
то суммарная вольтамперная характеристика соединения имеет вид...



9. Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...

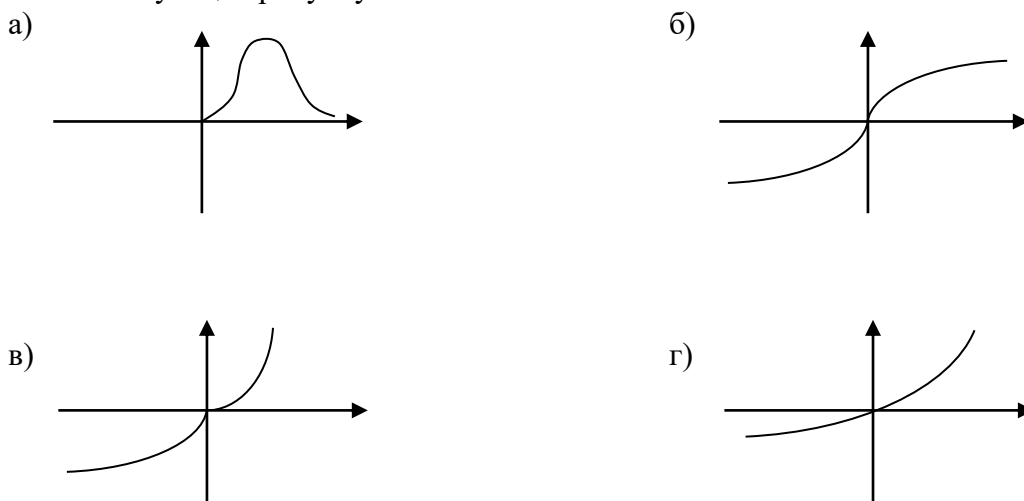


10. При синусоидальном напряжении и заданной вольт-амперной характеристике нелинейного элемента кривая тока содержит...



- а) чётные гармоники и постоянную составляющую
- б) чётные и нечётные гармоники
- в) только нечётные гармоники
- г) только чётные гармоники

11. Динамическое сопротивление отрицательно на одном из участков характеристики, соответствующей рисунку...



12. Если при токе $I=5,25$ А напряжение на нелинейном элементе $U=105$ В, а при возрастании тока на $\Delta I=0,5$ А, напряжение будет равно 115 В, то дифференциальное сопротивление элемента составит...

- а) -40 Ом
- б) 20 Ом .
- в) -20 Ом
- г) 40 Ом

13. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов заменяют ломанной, состоящей из отрезков прямых при расчёте...

- а) методом гармонического баланса
- б) методом кусочно-линейной аппроксимации
- в) численным методом последовательных интервалов
- г) графическим методом

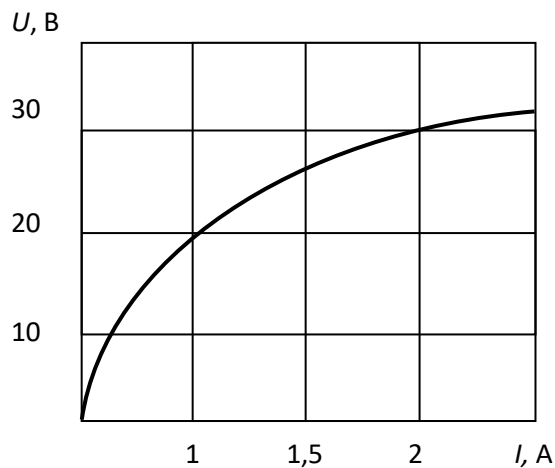
14. Если сопротивление элемента зависит от тока или приложенного напряжения, то такой элемент называется...

- а) нелинейным
- б) пассивным
- в) линейным
- г) активным

15. Электрическая цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется

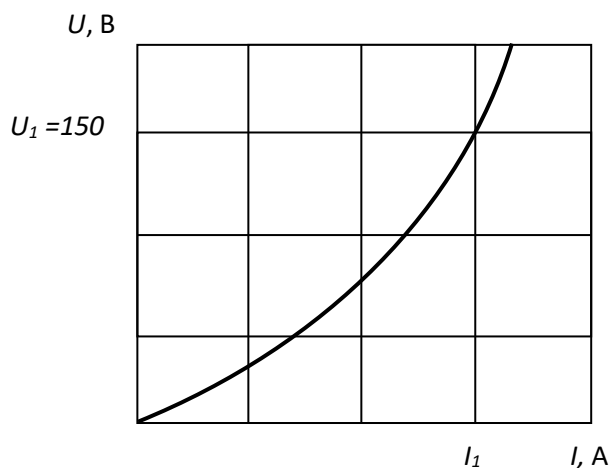
- а) линейной электрической цепью
- б) принципиальной схемой
- в) нелинейной электрической цепью
- г) схемой замещения

16. Статическое сопротивление нелинейного элемента при токе 2 А составит...



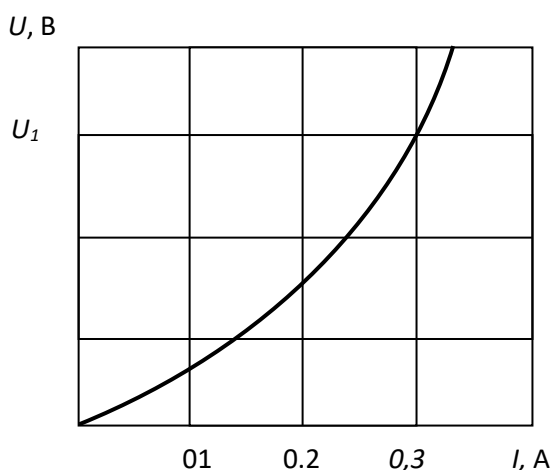
- а) 15 Ом б) 28 Ом в) 32 Ом г) 60 Ом

17. Если статическое сопротивление нелинейного элемента при напряжении $U_1 = 150$ В равно 30 Ом, то сила тока I_1 составит...



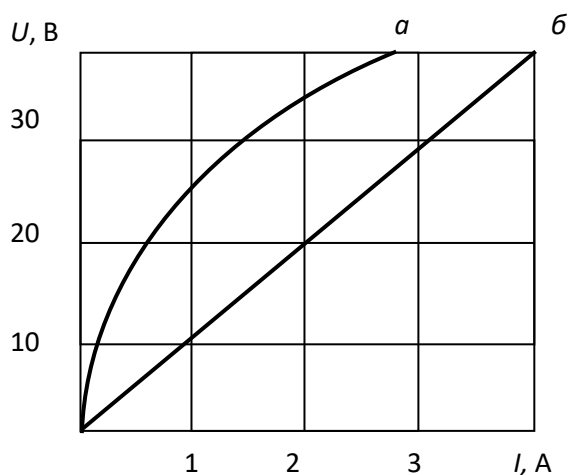
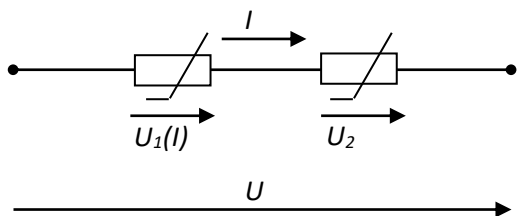
- а) 180 А б) 0.2 А в) 5 А г) 4.5 кА

18. Если статическое сопротивление нелинейного элемента при токе $I_1 = 0,3$ А равно 10 Ом, то напряжение U_1 составит...



- а) 0,03 В б) 3 В в) 10,3 В г) 33,33 В

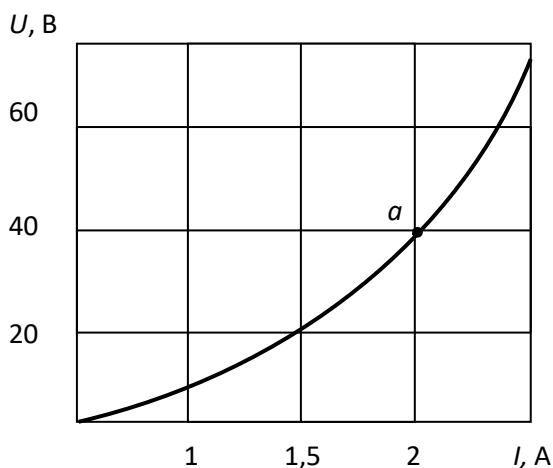
19. При последовательном соединении линейного и нелинейного сопротивлений с характеристиками а и б характеристика эквивалентного сопротивления...



- а) пройдёт между ними
- в) совпадет с характеристикой а

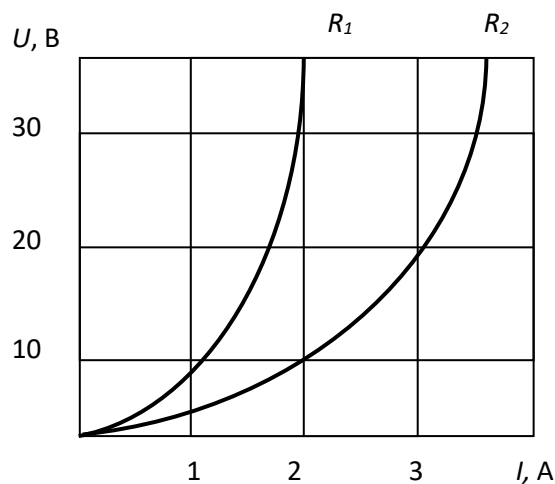
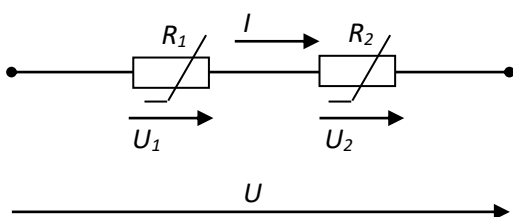
- б) пройдёт ниже характеристики б
- г) пройдёт выше характеристики а

20. При заданной вольт-амперной характеристике статическое сопротивление нелинейного элемента в точке а составляет...



- а) 20 Ом
- б) 0,05
- в) 2 Ом
- г) 80 Ом

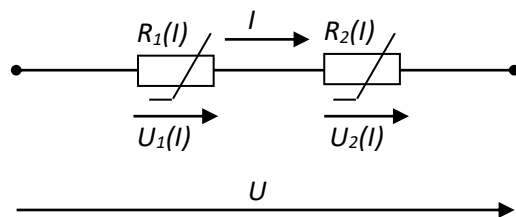
21. При последовательном соединении нелинейных сопротивлений с характеристиками R1 и R2, характеристика эквивалентного сопротивления Rэ ...



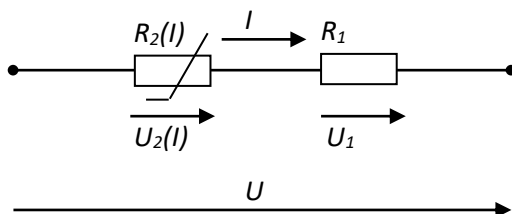
- а) совпадет с кривой R2
- в) пройдет между ними

- б) пройдет ниже характер и
- г) пройдет выше характеристики R1

22. При последовательном соединении двух нелинейных элементов верно выражение...
 а) $U = U_1(I) - U_2(I)$ б) $I = U/R_2(I)$ в) $I = U/R_1(I)$ г) $U = U_1(I) + U_2(I)$



23. При заданном соединении линейного и нелинейного элементов верно выражение...



а) $I = U/R_2(I)$ б) $I = U/R_1$ в) $U = U_1 - U_2(I)$ г) $U = U_1 + U_2(I)$

Нелинейные электрические цепи переменного тока

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 2.1 – а | 2.7 – г | 2.13 – б | 2.19 – г |
| 2.2 – г | 2.8 – а | 2.14 – а | 2.20 – а |
| 2.3 – б | 2.9 – а | 2.15 – в | 2.21 – г |
| 2.4 – в | 2.10 – б | 2.16 – а | 2.22 – г |
| 2.5 – б | 2.11 – а | 2.17 – в | 2.23 – г |
| 2.6 – б | 2.12 – б | 2.18 – б | |

Теоретические задания (ТЗ) по разделу 6-8

Текст заданий:

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
1.1	Основными называют носители заряда	А) электроны Б) дырки В) концентрация которых больше Г) концентрация которых меньше	концентрация которых больше
1.2	P-n переход обладает свойством	А) сверхпроводимости Б) двухсторонней проводимости В) односторонней проводимости Г) не проводит электрический	односторонней проводимости

		ток ни при каких условиях	
1.3	Сколько электродов имеется у полупроводникового диода	А) один Б) два В) три Г) четыре	два
1.4	Сколько электродов имеется у биполярного транзистора	А) один Б) два В) три Г) четыре	три
1.5	Какого режима работы не существует у биполярного транзистора	А) активного Б) пассивного В) отсечки Г) насыщения	пассивного
1.6	Пробой р-п перехода это явление	А) резкого увеличения прямого тока Б) резкого увеличения обратного тока В) резкого увеличения прямого напряжения Г) резкого увеличения обратного напряжения	резкого увеличения обратного тока
1.7	Электрод, электрическим полем которого изменяют проводимость в канале полевого транзистора, называется	А) стоком Б) затвором В) истоком Г) подложкой	затвором
1.8	Тиристор без управляющего электрода называется	А) симистор Б) динистор В) тринистор Г) фототиристор	динистор
1.9	Тиристор с управляющим электродом называется	А) симистор Б) динистор В) тринистор Г) фототиристор	тринистор
1.10	Какой из видов пробоя приводит к необратимому разрушению р-п перехода	А) туннельный Б) тепловой В) лавинный Г) световой	тепловой

1.11	Сколько р-п переходов имеется у биполярного транзистора	А) один Б) два В) три Г) четыре	два
1.12	Сколько р-п переходов имеется у полупроводникового диода	А) один Б) два В) три Г) четыре	один
1.13	Варикап – это диод, действие которого основано на явлении	А) туннельного пробоя в прямом направлении Б) зависимости ёмкости р-п перехода от обратного напряжения В) односторонней проводимости Г) электрического пробоя р-п перехода	зависимости ёмкости р-п перехода от обратного напряжения
1.14	Сколько р-п переходов имеет тиристор	А) один Б) два В) три Г) четыре	три
1.15	Как называются электроды у биполярного транзистора (отметить лишнее)	А) анод Б) коллектор В) база Г) эмиттер	анод
1.16	В полупроводниковой микросхеме	А) все элементы и межэлементные соединения выполнены на одном полупроводниковом кристалле Б) все элементы и межэлементные соединения выполнены в виде плёнок на поверхности пассивной подложки В) кроме полупроводникового кристалла содержит несколько бескорпусных диодов, транзисторов и(или) других электронных компонентов, помещённых в один корпус. Г) кроме полупроводникового кристалла содержит тонкоплёночные	все элементы и межэлементные соединения выполнены на одном полупроводниковом кристалле

		(толстоплёночные) пассивные элементы, размещённые на поверхности кристалла	
1.17	Классификация микросхем по виду обрабатываемого сигнала (отметить лишнее).	<p>А) аналоговые</p> <p>Б) цифровые</p> <p>В) аналого-цифровые</p> <p>Г) трёхфазные</p>	трёхфазные
1.18	Фоторезисторами называют полупроводниковые приборы, проводимость которых меняется под действием	<p>А) температуры</p> <p>Б) света</p> <p>В) механических воздействий</p> <p>Г) электромагнитного поля</p>	света
1.19	По типу оптического канала оптопары бывают (отметить лишнее)	<p>А) с открытым оптическим каналом</p> <p>Б) с закрытым оптическим каналом</p> <p>В) со смешанным оптическим каналом</p>	со смешанным оптическим каналом
1.20	Терморезистор это полупроводниковый резистор, в котором используется зависимость	<p>А) электрического сопротивления полупроводникового материала от температуры</p> <p>Б) электрического сопротивления полупроводникового материала от света</p> <p>В) электрического сопротивления полупроводникового материала от электромагнитного поля</p> <p>Г) электрического сопротивления полупроводникового материала от радиационного излучения</p>	электрического сопротивления полупроводникового материала от температуры

Вопросы для собеседования

1.21	История развития электроники
1.22	Принцип работы диода
1.23	Классификация диодов
1.24	Принцип работы транзисторов
1.25	Классификация транзисторов
1.26	Основные параметры и характеристики биполярного транзистора

1.27	Принцип работы тиристоров
1.28	Классификация микросхем
1.29	Элементы и компоненты микросхем
1.30	Оптоэлектронные приборы

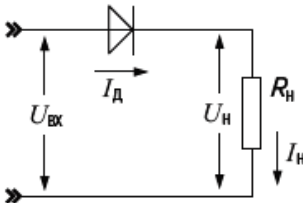
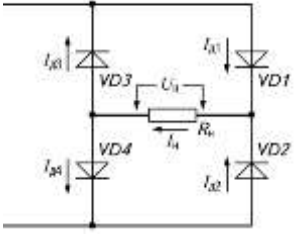
№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
2.1	Электронный усилитель	<p>А) увеличивает энергию входного сигнала за счёт энергии источника питания</p> <p>Б) уменьшает энергию входного сигнала за счёт энергии источника питания.</p> <p>В) увеличивает энергию входного сигнала за счёт тепловой энергии</p> <p>Г) уменьшает энергию входного сигнала за счёт тепловой энергии</p>	увеличивает энергию входного сигнала за счёт энергии источника питания
2.2	В усилителях используются	<p>А) положительные обратные связи</p> <p>Б) отрицательные обратные связи</p> <p>В) тепловые обратные связи</p> <p>Г) гибридные обратные связи</p>	отрицательные обратные связи
2.3	Существуют следующие каскады усилителя (отметить лишнее)	<p>А) каскад с общим эмиттером</p> <p>Б) каскад с общей базой</p> <p>В) каскад с общим проводом</p> <p>Г) каскад с общим коллектором</p>	каскад с общим проводом
2.4	Режимы усилительных каскадов различают	<p>А) в зависимости от характеристик транзистора</p> <p>Б) в зависимости от частоты усиливаемого сигнала</p> <p>В) в зависимости от мощности входного сигнала</p> <p>Г) в зависимости от способа размещения начальной рабочей точки транзистора</p>	в зависимости от мощности входного сигнала

2.5	Основной параметр усилителя	<p>А) коэффициент усиления</p> <p>Б) коэффициент пульсаций</p> <p>В) коэффициент сглаживания</p> <p>Г) коэффициент ослабления</p>	коэффициент усиления
2.6	АЧХ усилителя это	<p>А) алгебраическая частотная характеристика</p> <p>Б) амплитудно - частотная характеристика</p> <p>В) анализ частотных характеристик</p> <p>Г) амплитудно – частичная характеристика</p>	амплитудно - частотная характеристика
2.7	Амплитудная характеристика усилителя определяет зависимость	<p>А) выходного напряжения от входного напряжения</p> <p>Б) частоты выходного сигнала от частоты входного сигнала</p> <p>В) выходного напряжения от частоты входного сигнала</p> <p>Г) частоты выходного сигнала от входного напряжения</p>	выходного напряжения от входного напряжения
2.8	Введение отрицательной обратной связи в усилителе приводит	<p>А) к увеличению коэффициента усиления</p> <p>Б) к сужению полосы пропускаемых частот</p> <p>В) к уменьшению энергопотребления</p> <p>Г) к уменьшению коэффициента усиления</p>	к уменьшению коэффициента усиления
2.9	Операционный усилитель – электронная схема усилителя на полупроводниках, имеющая	<p>А) два балансных входа</p> <p>Б) три балансных входа</p> <p>В) четыре балансных входа</p> <p>Г) два балансных выхода</p>	два балансных входа
2.10	Электронный генератор – это самовозбуждающаяся система, в которой энергия источника питания постоянного тока преобразуется	<p>А) в энергию постоянного сигнала</p> <p>Б) в световую энергию</p> <p>В) в энергию переменного сигнала</p> <p>Г) в тепловую энергию</p>	в энергию переменного сигнала
2.11	Колебательный контур это	<p>А) схема, в которой происходят автоколебания</p> <p>Б) схема, в которой происходит усиление напряжения</p> <p>В) схема, в которой происходит изменение частоты сигнала</p> <p>Г) схема, в которой происходит</p>	схема, в которой происходят автоколебания

		запоминание сигнала	
2.12	Условия возникновения автоколебаний в генераторе (отметить лишнее)	А) баланс амплитуд Б) баланс фаз В) баланс зарядов	баланс зарядов
2.13	Какая схема генератора существует	А) RS генератор Б) RC генератор В) KC генератор Г) KS генератор	RC генератор
2.14	От чего не зависит нестабильность частоты генератора	А) изменение окружающей температуры Б) изменение напряжения источника питания В) механическая вибрация и деформация деталей Г) время суток	время суток
2.15	Электрические сигналы представляют собой электрические процессы, используемые для	А) преобразования электрической энергии в световую Б) выработки электрической энергии В) передачи, приема и преобразования информации Г) преобразования электрической энергии в тепловую	передачи, приема и преобразования информации
2.16	Гармонический электрический сигнал имеет	А) известную амплитуду и период Б) известную амплитуду В) неизвестную амплитуду и период Г) неизвестный период	известную амплитуду и период
2.17	Реальный прямоугольный импульс имеет (отметить лишнее)	А) амплитуду Б) длительность фронта В) длительность среза Г) обратную связь	обратную связь
2.18	Электронный мультивибратор это	А) усилитель синусоидального сигнала Б) усилитель пилообразного сигнала В) генератор синусоидальных электрических колебаний Г) генератор прямоугольных импульсов	генератор прямоугольных импульсов
2.19	ГЛИН это	А) генератор лавинных импульсов напряжения Б) генератор линейно изменяющегося напряжения В) генератор лучевого изменения напряжения	генератор линейно изменяющегося напряжения
2.20	На рисунке показаны	А) синусоидальные импульсы	прямоугольные

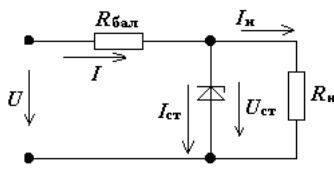
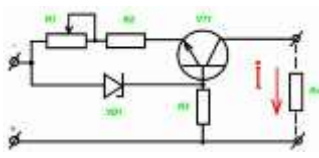
		Б) пилообразные импульсы В) треугольные импульсы Г) прямоугольные импульсы	импульсы
Вопросы для собеседования			
2.21	Каскады электронных усилителей		
2.22	Классификация усилителей		
2.23	Характеристики усилителей		
2.24	Операционные усилители		
2.25	Схемы включения усилителей		
2.26	Автоколебания. Условия возникновения		
2.27	Стабилизация частоты генератора		
2.28	Электрические сигналы		
2.29	Электронный мультивибратор		
2.30	Генератор линейно изменяющегося напряжения		

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
3.1	Выпрямление это преобразование	А) переменного тока в постоянный Б) постоянного тока в переменный В) переменного тока одной частоты в переменный ток другой	переменного тока в постоянный

		<p>частоты</p> <p>Г) переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения</p>	
3.2	<p>На рисунке показана схема</p> 	<p>А) однофазного однополупериодного выпрямителя</p> <p>Б) однофазного двухполупериодного выпрямителя со средней точкой</p> <p>В) однофазного мостового выпрямителя</p> <p>Г) трёхфазного мостового выпрямителя</p>	однофазного однополупериодного выпрямителя
3.3	<p>На рисунке показана схема</p> 	<p>А) однофазного управляемого мостового выпрямителя</p> <p>Б) однофазного неуправляемого мостового выпрямителя</p> <p>В) трёхфазного неуправляемого мостового выпрямителя</p> <p>Г) трёхфазного управляемого мостового выпрямителя</p>	однофазного неуправляемого мостового выпрямителя
3.4	<p>Для мостового однофазного выпрямителя среднее напряжение на нагрузке</p>	<p>А) $0,318 \cdot U_{вхmax}$</p> <p>Б) $0,637 \cdot U_{вхmax}$</p> <p>В) $0,827 \cdot U_{вхmax}$</p> <p>Г) $0,927 \cdot U_{вхmax}$</p>	$0,637 \cdot U_{вхmax}$
3.5	<p>Для трёхфазного однополупериодного выпрямителя коэффициент пульсаций равен</p>	<p>А) 1,57</p> <p>Б) 0,67</p> <p>В) 0,25</p> <p>Г) 0,025</p>	0,25
3.6	<p>Для трёхфазного двухполупериодного выпрямителя максимальный обратный ток диодов равен</p>	<p>А) $1,57 U_{н ср}$</p> <p>Б) $2,1 U_{н ср}$</p> <p>В) $1,05 U_{н ср}$</p> <p>Г) $3,05 U_{н ср}$</p>	$1,05 U_{н ср}$

3.7	Основными элементами неуправляемых выпрямителей служат	А) диоды Б) тиристоры В) транзисторы Г) оптроны	диоды
3.8	Существуют следующие сглаживающие фильтры (отметить лишнее)	А) RC-фильтры Б) RS-фильтры В) LC-фильтры Г) LC-фильтры с резонансным контуром	RS-фильтры
3.9	На рисунке показана схема сглаживающего 	А) LC- фильтра с резонансным контуром Б) двухзвенного LC- фильтра В) RC- фильтра с резонансным контуром Г) двухзвенного RC- фильтра	двухзвенного LC- фильтра
3.10	Управление выходным напряжением управляемого выпрямителя производится изменением	А) фазы управляющих импульсов Б) длительности управляющих импульсов В) частоты управляющих импульсов Г) фазы и частоты управляющих импульсов	фазы управляющих импульсов
3.11	На рисунке показана схема однофазного 	А) управляемого однополупериодного выпрямителя Б) неуправляемого однополупериодного выпрямителя В) управляемого мостового выпрямителя Г) неуправляемого мостового выпрямителя	управляемого мостового выпрямителя
3.12	В формуле α это $U_{d\alpha} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} U_2 \frac{1 + \cos \alpha}{2}$	А) угол управления Б) угол смещения В) угол поворота	угол управления

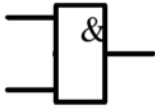
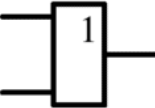
		Г) угол отражения	
3.13	Среднее значение напряжения на выходе управляемого выпрямителя определяется по формуле	<p>А)</p> $U_0 = \frac{\sqrt{2}}{\pi} U_2$ <p>Б)</p> $I_\alpha = \frac{U_\alpha}{R_H}$ <p>В)</p> $U_\alpha = \frac{1 + \cos \alpha}{2} U_0$ <p>Г)</p> $U_\alpha = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$	$U_\alpha = \frac{1 + \cos \alpha}{2} U_0$
3.14	<p>На рисунке показана схема</p> 	<p>А) однофазного однополупериодного управляемого выпрямителя</p> <p>Б) трёхфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя</p> <p>В) трёхфазного мостового неуправляемого выпрямителя</p> <p>Г) однофазного мостового неуправляемого выпрямителя</p>	трёхфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя
3.15	Стабилизатор напряжения (или тока) – это устройство,	<p>А) автоматически обеспечивающее поддержание напряжения (или тока) нагрузочного устройства</p> <p>Б) усиление напряжение (или ток)</p> <p>В) преобразование частоты напряжения</p> <p>Г) сдвиг фазы напряжения (или тока)</p>	автоматически обеспечивающее поддержание напряжения (или тока) нагрузочного устройства
3.16	Стабилизирующим элементом стабилизатора является	<p>А) транзистор</p> <p>Б) тиристор</p> <p>В) фотореле</p>	стабилитрон

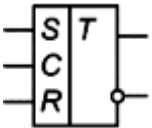
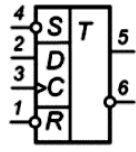
		Г) стабилитрон	
3.17	Стабилизаторы бывают (отметить лишнее)	А) параметрические Б) компенсационные В) тоннельные Г) импульсные	тоннельные
3.18	На рисунке показана схема 	А) последовательного параметрического стабилизатора Б) параллельного параметрического стабилизатора В) компенсационного стабилизатора тока Г) компенсационного стабилизатора напряжения	параллельного параметрического стабилизатора
3.19	На рисунке показана схема 	А) параметрического стабилизатора напряжения Б) параметрического стабилизатора тока В) компенсационного стабилизатора тока Г) компенсационного стабилизатора напряжения	параметрического стабилизатора тока
3.20	В компенсационных стабилизаторах тока последовательно с нагрузкой включают эталонный	А) конденсатор Б) диод В) транзистор Г) резистор	резистор

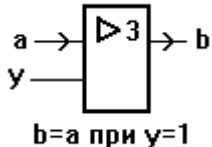
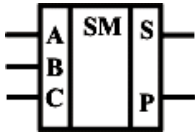
Вопросы для собеседования

3.21	Структура вторичного источника питания
3.22	Неуправляемые выпрямители
3.23	Управляемые выпрямители
3.24	Схемы управления
3.25	Типы сглаживающих фильтров
3.26	Активные сглаживающие фильтры
3.27	Стабилизаторы напряжения и тока

3.28	Параметрические стабилизаторы
3.29	Компенсационные стабилизаторы
3.30	Импульсные стабилизаторы

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
4.1	Число 1101 в двоичном коде соответствует следующему числу в десятичном коде	А) 2 Б) 5 В) 13 Г) 14	13
4.2	На рисунке изображён логический элемент 	А) «И» Б) «ИЛИ» В) «НЕ» Г) «ДА»	«И»
4.3	На рисунке изображён логический элемент 	А) «И» Б) «ИЛИ» В) «НЕ» Г) «ДА»	«ИЛИ»
4.4	На выходе будет: "1" тогда и только тогда, когда на всех входах действуют «0», "0" тогда и только тогда, когда хотя бы на одном входе действует «1». Это правило для логического элемента	А) «И» Б) «ИЛИ» В) «И-НЕ» Г) «ИЛИ-НЕ»	«ИЛИ-НЕ»
4.5	На выходе будет: "1" тогда и только тогда, когда хотя бы на одном входе действует «0», "0" тогда и только тогда, когда на всех входах действуют «1». Это правило для логического элемента	А) «И» Б) «ИЛИ» В) «И-НЕ» Г) «ИЛИ-НЕ»	«И-НЕ»
4.6	Каких триггеров не существует	А) RS - триггер Б) RK - триггер В) JK - триггер Г) D - триггер	RK - триггер
4.7	На вход С триггера поступает	А) управляющий тактовый сигнал Б) разрешающий сигнал В) информационный сигнал	управляющий тактовый сигнал

		Г) сигнал сброса	
4.8	На рисунке изображён 	А) синхронный RS - триггер Б) асинхронный RS - триггер В) JK - триггер Г) D - триггер	синхронный RS - триггер
4.9	На рисунке изображён 	А) синхронный RS - триггер Б) асинхронный RS - триггер В) JK - триггер Г) D - триггер	D - триггер
4.10	Параллельные регистры - это устройства, предназначенные для	А) дешифрации информации, представленной в виде двоичных кодов Б) преобразования информации, представленной в виде двоичных кодов В) анализа информации, представленной в виде двоичных кодов Г) записи, хранения и выдачи информации, представленной в виде двоичных кодов	записи, хранения и выдачи информации, представленной в виде двоичных кодов
4.11	В микросхемах регистровой памяти регистры объединены с	А) дешифратором Б) триггером В) мультиплексором Г) микропроцессором	мультиплексором
4.12	Сдвиговый регистр это регистр, содержимое которого	А) может преобразовываться в десятичный код Б) может складываться с любым двоичным числом В) может сдвигаться в сторону старших или младших разрядов Г) может преобразовываться в аналоговый сигнал	может сдвигаться в сторону старших или младших разрядов
4.13	Счетчиком называют цифровое устройство, обеспечивающее подсчёт числа	А) электрических импульсов Б) произведённых операций В) занятых ячеек памяти Г) логических элементов в схеме	электрических импульсов
4.14	Шифратор	А) преобразует сигнал на одном из входов в последовательный Б) запоминает цифровую информацию В) шифрует информационный сигнал для дальнейшей передачи Г) преобразует сигнал на одном из входов в n-разрядное двоичное число	преобразует сигнал на одном из входов в n-разрядное двоичное число
4.15	Устройство,	А) триггер	мультиплексор

	обеспечивающее соединение одного из информационных входов с выходом называется	Б) мультиплексор В) демультиплексор Г) дешифратор	
4.16	Устройство, производящее сложение двух одноразрядных двоичных чисел без учета переноса предыдущего разряда называется	А) сумматор Б) полусумматор В) шинный формирователь Г) шифратор	полусумматор
4.17	Элементы шинного формирователя имеют _____ состояния	А) два Б) три В) четыре Г) двадцать два	три
4.18	АЛУ это	А) аналогово – линейное устройство Б) аналогово – логическое устройство В) арифметическо – логическое устройство Г) арифметическо – линейное устройство	арифметическо – логическое устройство
4.19	На рисунке изображён элемент  $b = a$ при $y = 1$	А) мультиплексора Б) шифратора В) регистра Г) шинного формирователя	шинного формирователя
4.20	На рисунке показано обозначение 	А) сумматора Б) полусумматора В) шифратора Г) мультиплексора	сумматора

Вопросы для собеседования

4.21	Основные логические функции
4.22	Цифровые логические элементы
4.23	Логический базис
4.24	Триггеры
4.25	Регистры
4.26	Шифраторы и дешифраторы
4.27	Мультиплексоры и демультиплексоры

4.28	Сумматоры и полусумматоры
4.29	Шинные формирователи
4.30	Арифметическо – логические устройства

№	Вопрос	Варианты ответов	Правильные ответы
Простые по 1 баллу (тесты)			
5.1	Отметить неправильное определение	<p>А) ROM – постоянные запоминающие устройства</p> <p>Б) PROM – программируемые постоянные запоминающие устройства</p> <p>В) EPROM - перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства с ультрафиолетовым стиранием</p> <p>Г) EEPROM - перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства без стирания информации</p>	перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства без стирания информации
5.2	Отметить неправильное определение	<p>А) RAM - оперативные запоминающие устройства</p> <p>Б) SRAM - статические оперативные запоминающие устройства</p> <p>В) DRAM - диэлектрическое оперативные запоминающие устройства</p> <p>Г) нет неправильных определений</p>	DRAM - диэлектрическое оперативные запоминающие устройства
5.3	В динамическом ОЗУ элементом памяти является	<p>А) резистор</p> <p>Б) конденсатор</p> <p>В) триггер</p> <p>Г) сумматор</p>	конденсатор
5.4	ER – вывод микросхемы для подачи сигнала	<p>А) стирания</p> <p>Б) записи</p> <p>В) считывания</p>	стирания

		Г) выбора адреса	
5.5	CAS – вывод микросхемы для подачи	А) тактового сигнала Б) номера адреса строки В) номера адреса столбца Г) сигнала разрешения	номера адреса столбца
5.6	Информацию периодически необходимо восстанавливать	А) в статическом ОЗУ Б) в динамическом ОЗУ В) в ПЗУ Г) в перепрограммируемом ПЗУ	в динамическом ОЗУ
5.7	Какой внешней памяти не существует ?	А) накопитель на жестких магнитных дисках Б) накопитель на гибких магнитных дисках В) накопитель на звуковых дисках Г) накопитель на оптических дисках	накопитель на звуковых дисках
5.8	Квантование - разбиение диапазона	А) значений величины на конечное число интервалов Б) значений величины на бесконечное число интервалов В) преобразование непрерывной функции в дискретную Г) преобразование дискретной функции в непрерывную	значений величины на конечное число интервалов
5.9	Разбиение диапазона значений на отрезки равной длины это	А) нелинейная дискретизация Б) нелинейное квантование В) линейное квантование Г) линейная дискретизация	линейное квантование
5.10	Глубина дискретизации измеряется в	А) вольтах Б) амперах В) тесла Г) битах	битах
5.11	Сигнал это	А) параметр сообщения	сообщение, передаваемое с

		<p>Б) сообщение, параметр которого принимает последовательное бесконечное число значений</p> <p>В) сообщение, параметр которого принимает последовательное во времени конечное число значений</p> <p>Г) сообщение, передаваемое с помощью носителя</p>	помощью носителя
5.12	Существуют следующие ЦАП (отметить лишнее)	<p>А) многоканальные</p> <p>Б) синусоидальные</p> <p>В) последовательные</p> <p>Г) параллельные</p>	синусоидальные
5.13	К характеристикам ЦАП не относится	<p>А) разрядность</p> <p>Б) монотонность</p> <p>В) коэффициент стабилизации</p> <p>Г) максимальная частота</p>	коэффициент стабилизации
5.14	По типу применяемых алгоритмов АЦП бывают (отметить лишнее)	<p>А) последовательные прямого перебора</p> <p>Б) последовательного приближения</p> <p>В) последовательные с сигма-дельта-модуляцией</p> <p>Г) последовательные с фазовой модуляцией</p>	последовательные с фазовой модуляцией
5.15	Структура процессора включает (отметить лишнее)	<p>А) блок стабилизации</p> <p>Б) АЛУ</p> <p>В) устройство управления</p> <p>Г) блок РОН</p>	блок стабилизации
5.16	Архитектура процессора развивалась в двух направлениях	<p>А) RISC и CISC</p> <p>Б) RISC и SISC</p> <p>В) VISC и SISC</p> <p>Г) VISC и CISC</p>	RISC и CISC
5.17	Системный интерфейс обеспечивает	<p>А) выполнение арифметическо – логических операции</p> <p>Б) связь процессора с системными блоками и внешними</p>	связь процессора с системными блоками и внешними устройствами

		устройствами В) задание тактовой частоты Г) защиту процессора от внешних электромагнитных полей	
5.18	18. Устройство управления процессора обеспечивает	А) защиту процессора от внешних электромагнитных полей Б) связь процессора с системными блоками и внешними устройствами В) дешифрирование команд и выработка сигналов управления Г) хранения команд и данных	дешифрирование команд и выработка сигналов управления
5.19	К недостаткам CISC архитектуры относятся (отметить лишнее)	А) большое энергопотребление Б) высокая стоимость аппаратной части В) сложности с распараллеливанием вычислений	большое энергопотребление
5.20	В состав функционально законченного микропроцессорного контроллера не входит	А) ОЗУ Б) ПЗУ В) порты ввода / вывода Г) внешняя память	внешняя память
Вопросы для собеседования			
5.21	Виды запоминающих устройств		
5.22	Внешние запоминающие устройства		
5.23	Квантование и дискретизация		
5.24	АЦП		
5.25	ЦАП		
5.26	Структура микропроцессора		
5.27	Два направления развития архитектуры микропроцессора		
5.28	Микроконтроллер		

Время на выполнение тестовых заданий:

Тесты 1.1-1.20— 1 минута на 1 задание;

Тесты 2.1-2.20— 1 минута на 1 задание;

Тесты 3.1-3.20— 1 минута на 1 задание;

Тесты 4.1-4.20— 1 минута на 1 задание;

Тесты 5.1-5.20— 1 минута на 1 задание;

3.3 Критерии оценки тестовых заданий

<i>Оценка</i>	<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5 «отлично»»	от 85% до 100%
4 «хорошо»	от 75% до 85%
3 «удовлетворительно»	от 61% до 75%
2 «неудовлетворительно»	до 61%

4 Практические задания (ПЗ)

4.1 Перечень практических работ

Практическое занятие №1 Расчет электростатической цепи

Определить параметры электрической цепи при последовательном и параллельном соединении конденсаторов

Практическое занятие №2 Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений
Рассчитать заданную сложную цепь с помощью уравнений, составленных с использованием первого и второго законов Кирхгофа.

Практическое занятие №3 Расчет электрической цепи методом контурных токов

Рассчитать заданную сложную цепь с помощью методом контурных токов

Практическое занятие №4 Расчет неоднородной магнитной цепи

Рассчитать заданную магнитную цепь

Практическое занятие №5 Сложение и вычитание синусоидальных величин

Рассчитать электрическую цепь синусоидального тока.

Практическое занятие №6 Расчет электрических цепей переменного тока

Рассчитать электрическую цепь с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений

Практическое занятие №7 Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов

Рассчитать электрическую цепь с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений

Практическое занятие №8 Расчет цепи переменного тока комплексным методом

Рассчитать цепь переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений с применением комплексных чисел

Практическое занятие №9 Расчет трехфазной электрической цепи

Рассчитать трехфазную цепь при симметричной и несимметричной нагрузке при соединении приемников звездой

Практическое занятие №10 Исследование устройства машины постоянного тока

Практическое занятие №11 Испытание двигателя постоянного тока

Практическое занятие №12 Исследование устройства асинхронной машины переменного тока

Практическое занятие №13 Исследование устройства синхронной машины переменного тока

Практическое занятие №14 Исследование устройства однофазного трансформатора

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторное занятие №1 Вводная лабораторная работа

Опытным путём убедиться в справедливости закона Ома для участка цепи

Лабораторное занятие №2 Взаимное преобразование треугольника и звезды

Опытным путём проверить соотношения между величинами в цепи постоянного тока при преобразовании треугольника и звезды

Лабораторное занятие №3 Применение законов Кирхгофа к разветвленной электрической цепи

Опытным путём проверить справедливость законов Кирхгофа

Лабораторное занятие №4 Исследование явления электромагнитной индукции

Опытным путем проверить справедливость законов электромагнитной индукции

Лабораторное занятие №5 Определение вида и параметров цепей замещения приемников электрической энергии

Опытным путём определить вид и параметры цепей замещения

Лабораторное занятие №6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности

Опытным путём проверить основные свойства цепи переменного тока, обладающей активным сопротивлением и индуктивностью

Лабораторное занятие №7 Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и конденсатора

Опытным путём проверить основные свойства цепи переменного тока, с последовательным соединением активного сопротивления и емкости

Лабораторное занятие №8 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и катушки

Опытным путём проверить основные соотношения цепи переменного тока при параллельном соединении катушки индуктивности и реостата.

Лабораторное занятие №9 Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и конденсатора

Опытным путём проверить основные соотношения цепи переменного тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.

Лабораторное занятие №10 Исследование соединения вторичных обмоток трехфазного источника, соединенного звездой и треугольником

Опытным путём проверить основные соотношения в трёхфазной цепи при соединении обмоток трехфазного источника «звездой» и «треугольником».

Лабораторное занятие №11 Исследование трехфазной цепи при соединении приемника энергии звездой

Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «звездой»

Лабораторное занятие №12 Исследование аварийных режимов трехфазного приемника, соединенного звездой

Исследование аварийных режимов трехфазного приемника, соединенного звездой.

Лабораторное занятие №13 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником

Опытным путём проверить основные соотношения в трёхфазной цепи при соединении приемников «треугольником».

Лабораторное занятие №14 Исследование линейных и нелинейных элементов электрической цепи
Исследование линейных и нелинейных элементов электрической цепи.

Лабораторная работа №15 Исследование работы полупроводникового диода

Лабораторная работа №16 Исследование работы стабилитрона

Лабораторная работа №17 Исследование работы тиристора

Лабораторная работа №18 Исследование биполярного транзистора

Лабораторная работа №19 Исследование работы полевого транзистора

Лабораторная работа №20 Исследование работы фоторезистора

Лабораторное занятие №21 Исследование работы электронного усилителя

Лабораторное занятие №22 Исследование работы электронного генератора

Лабораторное занятие №23 Исследование работы сглаживающего фильтра

Лабораторное занятие №24 Исследование работы стабилизатора напряжения

Лабораторное занятие №25 Исследование работы импульсного генератора

Лабораторное занятие №26 Исследование работы мультивибратора

Лабораторное занятие №27 Исследование работы логических элементов

Лабораторное занятие №28 Исследование работы триггера

Лабораторное занятие №29 Проверка технического амперметра и вольтметра

Лабораторное занятие №30 Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки

4.3 Время на выполнение:

ЛР-1 — ЛР14 — по 2 академ. часа;

ПР-1 — ПР8 — по 2 академ. часа;

4.4 Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»	Студент полностью выполнил задания лабораторной работы, глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, выполнять практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотное, логичное изложение результатов работы, как в устной, так и в письменной форме. Качественное внешнее оформление.
4 «хорошо»	Студент полностью выполнил задания лабораторной работы, полно освоил учебный материал, в полном объеме владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для выполнения практических заданий, грамотно излагает ответ. При выполнении лабораторной работы, в письменном отчете по работе, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные умения и знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно выполняет задания и излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои действия и суждения.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные умения и знания, не умеет выделять главное и второстепенное, производит ошибочные непоследовательные действия при выполнении работы, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к выполнению практических заданий.

4.5
Кр
ите
ри
и
оце
нк
и
вы
по
лне

Критерии выполнения практических работ:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отлично»	Студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Грамотно, логично излагает ответ, как в устной, так и в письменной форме, качественное внешнее оформление.
4 «хорошо»	Студент полно освоил учебный материал в полном объеме, владеет

	понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, в содержании и форме ответа имеются отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет применять знания к решению практических задач.

4.6 Тесты рубежного контроля

1) Мгновенное значение тока определяется выражением

$$i = 14,1 \sin(314t + 30)$$

Найти действующее значение

- А) 314 А
- Б) 14,1 А
- В) 10 А (+1 балл)

Время 1 минута

2) Частота переменного тока равна 150 Гц. Найдите угловую частоту тока.

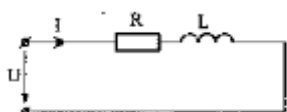
- А) 942 рад/с (+1 балл)
- Б) 23,8 рад/с
- В) 150 рад/с

Время 1 минута

3) Дано: $R = 12 \text{ Ом}$

$$X_L = 16 \text{ Ом}$$

Определить коэффициент мощности..



- А) 0,6 (+1 балл)
- Б) 0,75
- В) 0,8

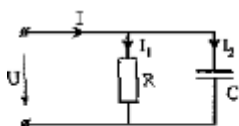
Время 1 минута

4) Дано: $I_1 = 6 \text{ А}$

$$I_2 = 8 \text{ А}$$

$$V = 120 \text{ В}$$

Найти полную мощность

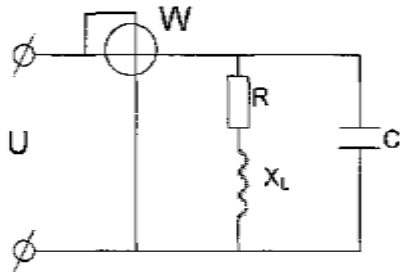


А) 1680 ВА

Б) 1200 ВА (+2 балла)

В) 960 ВА
Время 2 минуты

5) Как изменится показание ваттметра при увеличении частоты питающего напряжения.



А) Не изменится. (+ 2 балла)

Б) Уменьшится.

В) Увеличится.

Время 2 минуты

6) При каком условии в цепи переменного тока с последовательным соединением R, L и C наступит резонанс напряжений.

А) $I_L = I_C$

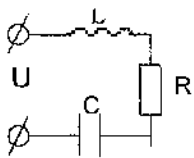
Б) $Z_L = X_C$

В) $R = X_C$

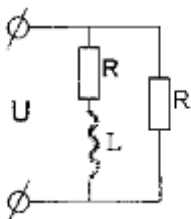
Г) $X_L = X_C$ (+) - 1 балл.

7) В какой из цепей может возникнуть резонанс токов

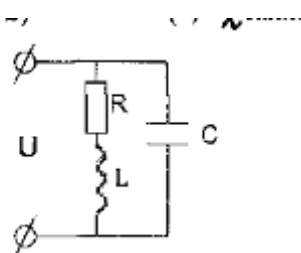
А)



Б)



В) (+ 2 балла)



8) Как включают в электрическую цепь: амперметр (A), вольтметр (V).

А) A - последовательно с нагрузкой V параллельно нагрузке. (+) - 1 балл.

Б) A и V - последовательно с нагрузкой.

В) A и V - параллельно нагрузке.

9) Для построения вектора синусоидальной величины используют:

А) Амплитуду и начальную фазу (+1 балл)

Б) Действующее значение

В) Угловую частоту

10) Сдвиг по фазе - это:

А) $\varphi = \omega t + \psi$

Б) $\varphi = \psi_1 - \psi_2$ (+1 балл)

В) $i = I \sin(\omega t + \psi)$

11) Действующее значение напряжения обозначается:

А) U_m

Б) U (+1 балл)

В) u

12) Скорость изменения фазы тока:

А) сдвиг по фазе

Б) частота

В) угловая частота (+1 балл)

13) Дано: $i = 7 \sin(314t + \pi/6)$ Определить действующее значение, начальную фазу.

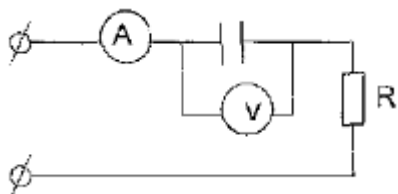
А) $5A; \pi/6$ (+1 балл)

Б) $10A; -\pi/6$

В) $7A; 0$

Время 2 минуты

14) Как изменятся показания приборов при уменьшении емкости конденсатора при $U = \text{const}$.



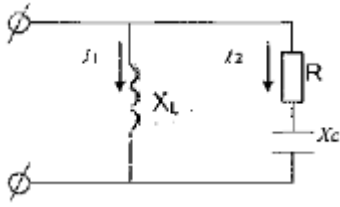
А) I увеличится, U уменьшится

Б) I не изменится, U_c увеличится.

В) I уменьшится, U_c увеличится. (+1)

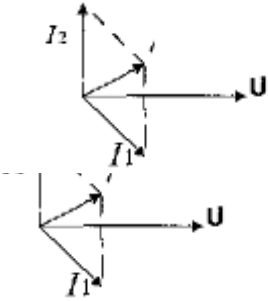
Г) I уменьшится, U_c уменьшится.

15) Какая векторная диаграмма соответствует данной схеме?

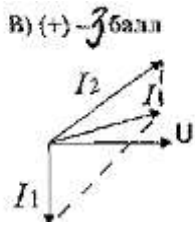


A)

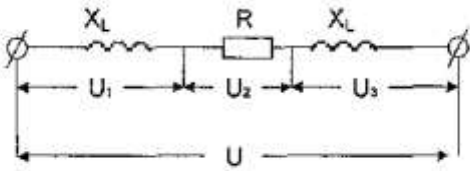
Б)



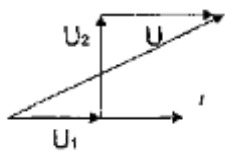
В)



16) Какая векторная диаграмма соответствует данной цепи?

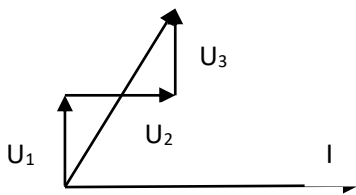


A)

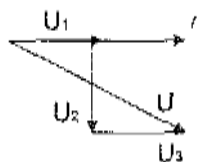


Б)

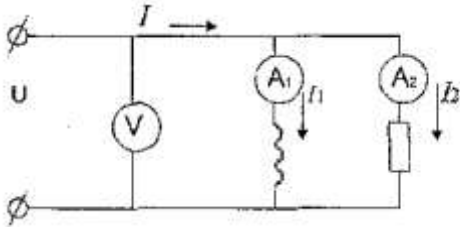
(+2 балла)



В)



17) Определить полное сопротивление цепи, если показания вольтметра 100В, амперметров: A_1 - 3А; A_2 - 4А.



- А) 100 Ом.
- Б) 20 Ом. (+1 балл)
- В) 14,3 Ом.

18) Какую мощность измеряет ваттметр в цепях переменного тока:

- А) Активную (+1 балл)
- Б) Реактивную
- В) Полную

19) Найдите емкость конденсатора если его сопротивление переменному току промышленной частоты равно 4 Ом:

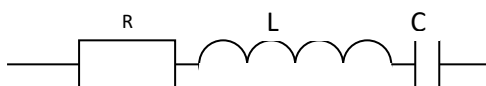
- А) 796 мкФ (+1 балл)
- Б) 12.7 мкФ
- В) 500 мкФ
- Г) 415 мкФ

20) Для цепи переменного тока известно отношение $R/Z = 0.8$ Чему арвна реактивная мощность, если полная мощность равна 300 ВА?

- А) 240 ВА
- Б) 180 ВА(+2 балла)
- В) 60 ВА

21) $U_1 = 40В$ $U_2 = 60В$ $U_3 = 30В$

Найти полное напряжение U



- А) 130В
- Б) 70В
- В) 50В (+1балл)

Вопросы для рубежного контроля по электронике:

1. Основными называют носители заряда ...
2. P-n переход обладает свойством ...
3. Сколько электродов имеется у полупроводникового диода?
4. Сколько электродов имеется у биполярного транзистора?
5. Какого режима работы не существует у биполярного транзистора?
6. Пробой p-n перехода это явление ...
7. Электрод, электрическим полем которого изменяют проводимость в канале полевого транзистора, называется ...
8. Тиристор без управляющего электрода называется ...
9. Тиристор с управляющим электродом называется ...
10. Какой из видов пробоя приводит к необратимому разрушению p-n перехода?
11. Сколько p-n переходов имеется у биполярного транзистора?
12. Сколько p-n переходов имеется у полупроводникового диода?
13. Варикап – это полупроводниковый диод, действие которого основано на явлении ...
14. Сколько p-n переходов имеет тиристор?
15. Как называются электроды у биполярного транзистора?

4.7 Критерии оценки рубежного контроля

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Студент глубоко и полно овладел содержанием учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, даёт ответы на тесты рубежного контроля в письменной форме или с использованием ПК 85-100% правильных ответов
4 «хорошо»	Студент полно освоил учебный материал в полном объеме, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач. 75-84% правильных ответов
3 «удовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, неполно, непоследовательно излагает материал, допускает неточности в определении понятий. 51-74% правильных ответов.
2 «неудовлетворительно»	Студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал до 50% правильных ответов.

4.8

Экз

аме

нац

ион

ны

е

воп

рос

ы

1 Э

лек

три

ческие заряды.

- 2 Закон Кулона.
- 3 Диэлектрическая проницаемость среды.
- 4 Электрическое поле и его характеристики. Эквипотенциальные поверхности.
- 5 Связь между напряженностью электрического поля и напряжением.

- 6 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- 7 Электростатическая индукция.
- 8 Поляризация и пробой диэлектрика.
- 9 Электрическая ёмкость проводника и конденсатора, единицы её измерения.
- 10 Классификация конденсаторов по виду (типу), устройству и материалу диэлектрика.
- 11 Энергия электрического поля.
- 12 Ёмкость плоского и цилиндрического конденсаторов.
- 13 Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
- 14 Способы соединения конденсаторов в батарею.
- 15 Электрический ток.
- 16 Электрическая цепь и её элементы.
- 17 Электродвижущая сила (ЭДС).
- 18 Сопротивление и проводимость.
- 19 Закон Ома для участка цепи и всей замкнутой цепи.
- 20 Работа и мощность электрического тока.
- 21 Режимы работы электрической цепи. Баланс мощностей.
- 22 Последовательное соединение резисторов.
- 23 Распределение токов и напряжений в электрических цепях.
- 24 Потенциальная диаграмма неразветвленной цепи, ее построение.
- 25 Параллельное соединение резисторов.
- 26 Первый закон Кирхгофа.
- 27 Смешанное соединение резисторов.
- 28 Тепловое действие электрического тока.
- 29 Закон Джоуля-Ленца.
- 30 Принцип передачи энергии.
- 31 Расчёт сечения проводов по допустимому току и заданной потере напряжения.
- 32 Определение сложной цепи.
- 33 Второй закон Кирхгофа.
- 34 Расчёт сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений;
- 35 Расчёт сложных электрических цепей методом контурных токов;
- 36 Расчёт сложных электрических цепей методом узлового напряжения
- 37 Расчёт сложных электрических цепей методом наложения.
- 38 Магнитное поле, основные понятия.
- 39 Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, напряженность магнитного поля.
- 40 Единица измерения этих величин.

- 41 Закон Ампера.
- 42 Электромагнитная сила.
- 43 Правило левой руки.
- 44 Закон полного тока.
- 45 Намагничивание ферромагнитных материалов.
- 46 Физическая сущность ферромагнетизма.
- 47 Кривые первоначального намагничивания ферромагнетиков.
- 48 Явление гистерезиса, петля гистерезиса.
- 49 Потеря энергии при перемагничивании.
- 50 Применение магнитных материалов в технике.
- 51 Магнитная цепь.
- 52 Виды магнитных цепей.
- 53 Расчёт магнитной цепи.
- 54 Электромагниты, расчёт отрывной силы электромагнита.
- 55 Явление электромагнитной индукции.
- 56 Величина индуктированной электродвижущей силы в прямолинейном проводнике и замкнутом контуре.
- 57 Правило правой руки, потокосцепление.
- 58 Вихревые токи.
- 59 Принцип действия генератора и электродвигателя постоянного тока.
- 60 Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.
- 61 Правило Ленца.
- 62 Явление взаимной индукции. Индуктивность.
- 63 Явление взаимной индукции.
- 64 Коэффициент связи катушек. Энергия магнитного поля
- 65 Основные понятия о переменном токе, его параметры, значения, изображение на плоскости.
- 66 Цепь с активным сопротивлением,
- 67 Цепь с индуктивностью
- 68 Цепь с ёмкостью.
- 69 Резонанс напряжений.
- 70 Резонанс токов.
- 71 Коэффициент мощности ($\cos\varphi$) и способы его улучшения. Компенсация реактивной мощности в энергетике.
- 72 Неразветвлённые (последовательные) электрические цепи.
- 73 Разветвлённые (параллельные) электрические цепи

Экзаменационные вопросы по электронике:

1. Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов.
2. P-n-переход и его свойства
3. Равновесное, пропускное и запирающее состояния р-n-перехода
4. Емкость р-n-перехода
5. Пробой р-n-перехода
6. Полупроводниковые выпрямительные диоды, лавинные диоды, их устройство и принцип действия.
7. Основные характеристики и параметры диодов. Схемы включения диодов.
8. Стабилитроны и туннельные диоды; их устройство и принцип действия
9. Биполярные транзисторы; устройство и принцип действия,
10. Полевые транзисторы; основные характеристики и параметры, область применения.
11. Тиристоры: Устройство и принцип действия, основные характеристики и параметры, область применения
12. Фотодиоды, светодиоды, оптроны: устройство, принцип действия , область применения
13. Классификация, основные элементы и параметры электронных преобразователей. Назначение электронных выпрямителей, структурные схемы.
14. Однофазные преобразователи. Схемы выпрямления электронных выпрямителей однофазного тока: однополупериодная.
15. Классификация., схемы и принцип действия тиристорных преобразователей
16. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация, принцип действия. Коэффициенты сглаживания.
17. Классификация, характеристики и параметры электронных усилителей.
18. Принцип усиления сигналов. Структурная схема усилителя. Режимы работы усилительных элементов.
19. Электронные генераторы. Назначение. Классификация. Колебательные контуры. Принцип возникновения синусоидальных колебаний.
20. Автогенераторы. Назначение. Структурная схема. Схемы электронных генераторов, принцип действия.
21. Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация. Уровень интеграции
22. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы; их особенности, применение, обозначение
23. Общие сведения о микропроцессорах. Назначение. Общая характеристика. Мощность микропроцессора.
24. Электрические импульсы, их параметры и схемы преобразования. Назначение и принцип действия формирующих цепей.

25. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия.
26. Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия
27. Назначение, классификация логических элементов.
28. Общие сведения о логических элементах и операциях

Электрические машины

1. Принцип действия машин постоянного тока
2. Устройство машин постоянного тока
3. Электродвижущая сила обмотки якоря, электромагнитный момент
4. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей
5. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя
6. Электрические машины переменного тока
7. Образование вращающегося магнитного поля
8. Устройство синхронной машины
9. Принцип действия синхронного генератора, способы возбуждения
10. Реакция якоря синхронной машины
11. Устройство асинхронной машины
12. Принцип действия асинхронной машины, скольжение, частота ротора.
13. Режим работы асинхронной машины
14. Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей
15. Принцип действия трансформатора
16. Устройство трансформатора
17. Соединение обмоток трансформатора
18. Конструкция магнитопровода трансформатора
19. Конструкция обмоток трансформатора
20. Режим холостого хода трансформатора
21. Режим работы под нагрузкой трансформатора
22. Потери в трансформаторе и коэффициент полезного действия

4.9 Экзаменационные практические задания

2. Конденсатор емкостью $C=106 \text{ мкФ}$ включен в цепь последовательно с катушкой индуктивности и резистором $R=12 \text{ Ом}$.

Активное сопротивление катушки $R_k=8 \text{ Ом}$, а ее индуктивность $L=47,8 \text{ мГн}$. Цепь подключена к переменному напряжению $U=150 \text{ В}$ с частотой $f=50 \text{ Гн}$. Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; Z_k ; $\cos\varphi$; I ; S ; P ; Q .

3. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гн включены последовательно катушки (с активным сопротивлением $R_K=4$ Ом индуктивностью $L=51$ мГн), конденсатор емкостью $C=454$ мкФ и резистор $R=8$ Ом.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; Z_K ; I ; U (если $U_C=56$ В); $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

3. Катушка индуктивности с параметрами $L=0,159$ Гн и $R_K=8$ Ом включены последовательно с конденсатором емкостью $C=49$ мкФ и резистором $R=12$ Ом в цепь переменного тока с частотой 50 Гн.

Начертить схему цепи и рассчитать: X_L ; X_C ; Z ; Z_K ; I ; U (если $Q_L=200$ вар); S ; P ; Q .

4. Конденсатор емкостью $C=227$ мкФ включен в цепь последовательно с катушкой индуктивности и резистором $R=5$ Ом.

Активное сопротивление катушки $R_K=3$ Ом, а ее индуктивность $L=63,7$ мГн.

По цепи проходит переменный ток $I=7$ А частотой $f=50$ Гц.

Начертить схему и определить: X_L ; X_C ; Z ; $\cos\varphi$; U ; S ; P ; Q .

5. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гц включены последовательно катушка (активное сопротивление $R_K=7$ Ом индуктивность $L=127,5$ мГн), конденсатор емкостью $C=113,5$ мкФ и резистор $R=9$ Ом.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; I ; U (если $U_L=120$ В); $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

6. Катушка индуктивности с параметрами $R_K=5$ Ом и $L=0,102$ Гн включена последовательно с конденсатором $C=265$ мкФ и резистором $R=10$ Ом в цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гн.

Начертить схему цепи и рассчитать: X_L ; X_C ; Z ; I ; U (если $P=135$ Вт); $\cos\varphi$; S ; Q .

7. Конденсатор емкостью $C=227$ мкФ включен последовательно с катушкой индуктивности и резистором $R=5$ Ом

Активное сопротивление катушки $R_A=3$ Ом, ее индуктивность $L=63,7$ мГн.

К цепи приложено переменное напряжение частотой 50 Гц.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; I ; U (если $Q_C=56$ вар); $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

8. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гн и напряжением $U=120$ В включены последовательно катушка индуктивности с параметрами $R_K=6$ Ом и $L=51$ мГн, конденсатор $C_1=113,5$ мкФ, резистор $R=12$ Ом и конденсатор $C_2=256$ мкФ.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; I ; $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

9. В цепь переменного тока с частотой $f=50$ Гц включены последовательно конденсатор $C_1=79,5$ мкФ, резистор $R=20$ Ом, конденсатор $C_2=106$ мкФ и катушка индуктивности с параметрами $R_K=10$ Ом и $L=350$ мГн.

Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; U ; $\cos\varphi$; S ; P ; Q .

10. В цепь переменного тока частотой $f=50$ Гц последовательно включены конденсатор емкостью $C=79,5$ мкФ, резистор $R=20$ Ом и катушка с активным сопротивлением $R_K=12$ Ом и индуктивностью $L=102$ мкГн.
Активная мощность всей цепи $P=288$ Вт.
Начертить схему цепи и определить: X_L ; X_C ; Z ; U ; $\cos\varphi$; S ; I ; Q .
11. В цепь переменного тока с напряжением $U=60$ В включены параллельно катушка индуктивности, активное сопротивление которой $R=12$ Ом, а индуктивное $X_L=16$ Ом, и конденсатор сопротивлением $X_C=15$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
12. В цепь переменного тока напряжением $U=90$ В параллельно включены: в первой ветви резистор $R=12$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_C=9$ Ом, во второй ветви – катушка с активным сопротивлением $R_K=6$ Ом и индуктивным $X_L=8$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
13. В первой ветви цепи переменного тока включены катушки индуктивности с параметрами $R_K=15$ Ом, $X_L=20$ Ом, во второй ветви цепи – другая катушка с $R_2=32$ Ом, $X_L=24$ Ом.
Ток во второй ветви $I_2=5$ А.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; U ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
14. В какую ветвь цепи переменного тока напряжением $U=210$ В включены резистор и конденсатор. В первой ветви $R_1=18$ Ом и $X_{C1}=24$ Ом, во второй ветви $R_2=28$ Ом и $X_{C2}=21$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q_1 ; S ; $\cos\varphi$.
15. В первой ветви цепи переменного тока включены резистор $R_1=3$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_{C1}=4$ Ом, во второй ветви резисторов $R_2=6$ Ом, по которому проходит ток $I_2=2,5$ А.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; U ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
16. В первой ветви цепи переменного тока включен конденсатор, реактивное сопротивление которого $X_C=30$ Ом, во второй ветви – катушка индуктивности с параметрами $X_L=32$ Ом и $R=24$ Ом. Ток второй ветви $I_2=3$ А.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; U ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
17. Напряжение разветвленной цепи переменного тока $U=60$ В. В одной ветви включена катушка индуктивности с параметрами $R_1=18$ Ом и $X_{L1}=24$ Ом, во второй – резистор $R_2=9$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_{C2}=12$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_1 ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
18. В разветвленной цепи переменного тока включены конденсаторы и резисторы. Параметры первой ветви $X_{C1}=6$ Ом, $R_1=8$ Ом, второй ветви - $X_{C2}=20$ Ом, $R_2=15$ Ом. Ток первой ветви $I_1=5$ А.
Начертить схему цепи и определить: U ; I ; I_2 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.

19. В разветвленной цепи переменного тока с напряжением $U=120$ В включены две катушки индуктивности. Параметры первой ветви $X_{L1}=32$ Ом, $R_1=24$ Ом, а второй ветви - $X_{L2}=12$ Ом, $R_2=16$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_2 ; I_1 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
20. Разветвленная цепь переменного поля с напряжением $U=140$ В состоит из двух ветвей. В первой включены резистор $R_1=21$ Ом и конденсатор сопротивлением $X_{C1}=28$ Ом, во второй ветви – резистор $R_2=20$ Ом.
Начертить схему цепи и определить: I ; I_2 ; I_1 ; P ; Q ; S ; $\cos\varphi$.
21. $i=14.1\sin 314t$, А
 $x_c = 15$ Ом, $z=15.8$ Ом
Определить: r , c , $\cos\varphi$, P , Q , S .
22. $i=28,2\sin 314t$, А
 $r=12 = 0,8$, $S=4800$ ВА
Определить: r , x_c , z , P , Q , c .
23. В электрическую цепь напряжением $U=220$ В включено последовательно пять электрических ламп, с сопротивлением $r_{л1}=110$ Ом каждая
Определить: Эквивалентное сопротивление ламп, силу тока, проходящую по цепи и напряжение на каждой лампе.
24. Две электрические лампы номинальным напряжением 110 В, сопротивлением $r_{л1}=242$ Ом и $r_{л2}=121$ Ом включены последовательно под напряжение 220 В
Определить распределение напряжения между лампами.
25. Сила тока I в электрической цепи равна 2 А, а $E_1=100$ В, внутреннее сопротивление источников $r_{вн1}=r_{вн2}=10$ Ом, а сопротивление приемников $r_1=20$ Ом, $r_2=10$ Ом
Определить значение и направление E_2
26. Две электрические лампы номинальным напряжением 110 В Сопротивлением $r_{л1}=242$ Ом и $r_{л2}=121$ Ом включены последовательно под напряжение 220 В
Определить распределение напряжений между лампами
27. Определить ток к.з. генератора если его ЭДС равно 640 В а внутреннее сопротивление 0,1 Ом
28. Цепь с последовательным сопротивлением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости настроена на резонанс напряжений. При этом $r=3$ Ом, $x_L = x_c = 15$ Ом, $U=24$ В
Определить I , U_L , P
29. Цепь с последовательным сопротивлением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. При этом $r=30$ Ом, $x_L=20$ Ом, $x_c = 60$ Ом, $U=100$ В
Определить: P , S , Q

Экзаменационные практические задания по электронике:

1. Из трёх диодов найти пробитый диод с помощью мультиметра (5 вариантов).
2. Определить назначение микросхемы по названию (5 вариантов).
3. Определить анод и катод диода с помощью мультиметра (5 вариантов).
4. Определить номинал резистора по обозначению (10 вариантов).
5. Определить вывод «база» транзистора с помощью мультиметра (5 вариантов).
6. Найти ошибку в предложенной схеме (10 вариантов).
7. Показать управляющий электрод тиристора (5 вариантов).
8. Определить частоту синусоидальных колебаний по изображению на осциллографе (5 вариантов).
9. Определить максимальное напряжение по изображению на осциллографе (5 вариантов).
10. Определить название схемы выпрямителя (6 вариантов).
11. Определить сопротивление резистора с помощью мультиметра (5 вариантов).
12. Определить длительность импульса с помощью осциллографа (10 вариантов).
13. По заданной логической функции составить логическую схему (15 вариантов).
14. Привести заданную логическую схему к определённому логическому базису (5 вариантов).
15. Изменить коэффициент пересчёта счётчика, изменив схему (5 вариантов).
16. Определить название и назначение предложенного элемента (10 вариантов).
17. Перевести число из одной системы счисления в другую (10 вариантов).
18. Определить частоту прямоугольных импульсов по изображению на осциллографе (5 вариантов).
19. Определить номинал конденсатора по обозначению (5 вариантов).

Список используемых источников

1. Печатные издания

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие./Ю.Г.Синдеев – М.: Феникс, 2019 г. – 407 с.
2. Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. 532 с.

Дополнительно:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учебник / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2004. – 560 с.
2. Жирнова В.М. ОП 02 Электротехника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / В.М. Жирнова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 97 с.
3. Немцов М.В. Электротехника: Учебное пособие. /М.В.Немцов., И.И.-Светлакова.-2-е изд. – М.: Феникс, 2007-571 с..
4. Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.

2 Электронные издания (электронные ресурсы)

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

1. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с.
2. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М. : КНОРУС, 2019. — 304 с.
3. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова.— М.: КНОРУС, 2019 — 136 с.
4. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский— М.: : КНОРУС, 2018. — 292 с.
5. Аполлонский, С.М. Электротехника : Практикум / С.М. Аполлонский— М. : КНОРУС, 2018. — 318 с.
6. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
7. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика